

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

С. О. Погасій, Ю. В. Краснокутська

*Конспект лекцій*

*з дисципліни*

*СТАНДАРТИЗАЦІЯ,  
СЕРТИФІКАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ*

*(для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання  
напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа»)*

Харків  
ХНАМГ  
2011

**Погасій С. О.** Конспект лекцій з дисципліни «Стандартизація, сертифікація, метрологія» (для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напрямку підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа») / С. О. Погасій, Ю. В. Краснокутська; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 172 с.

Автори: С. О. Погасій,  
Ю. В. Краснокутська

Рецензенти:

Л. А. Тимофеева – д. т. н., проф., директор Державного підприємства «Харківський орган сертифікації залізничного транспорту»,

Б. П. Крамаренко – к. т. н., директор приватного науково-виробничого підприємства «МІКРОТЕХ»

Рекомендовано кафедрою туризму і готельного господарства,  
протокол № 2 від 30.09.2010 р.

## ЗМІСТ

1 Місце і роль метрології в теорії пізнання.....	6
1.1 Основні поняття та визначення метрології.....	6
1.2 Історія розвитку метрології .....	7
1.3 Значення метрології для науково-технічного прогресу.....	10
2 Теоретичні основи вимірювань.....	11
2.1 Фізичні величини та одиниці їх вимірювання	11
2.2 Системи величин .....	17
2.3 Основні поняття про вимірювання. Класифікація вимірювань .....	22
2.4 Принципи та методи вимірювання .....	29
2.5 Поняття про еталони .....	34
2.6 Засоби вимірювальної техніки .....	36
2.7 Похибки вимірювань фізичних величин .....	48
2.8 Методи підвищення точності вимірювань .....	53
3 Кваліметрія, вимірювання якості .....	54
3.1 Основні поняття про якість продукції та послуг .....	54
3.2 Принципи забезпечення якості продукції .....	55
3.3 Принципи управління якістю продукції .....	56
3.4 Класифікація показників якості продукції .....	56
3.5 Система якості .....	59
3.6 Метрологічне забезпечення якості продукції на етапах розробки, виготовлення, експлуатації .....	59
4 Управління метрологічним забезпеченням .....	63
4.1 Міжнародні метрологічні організації .....	63
4.2 Державна метрологічна система .....	66
4.3 Метрологічна служба України .....	67
5 Метрологічне забезпечення виробництва .....	69
5.1 Законодавство про метрологію та метрологічну діяльність .....	69
5.2 Нормативні документи з метрології .....	69
5.3 Застосування, ввезення, виробництво, ремонт, продаж і прокат засобів вимірювальної техніки .....	71
5.4 Державний метрологічний контроль і нагляд .....	71
5.5 Фінансування метрологічної діяльності .....	73
5.6 Відповідальність за порушення законодавства про метрологію та метрологічну діяльність .....	74
6 Сутність стандартизації .....	75
6.1 Основні поняття і визначення стандартизації .....	75
6.2 Види стандартизації .....	78

6.3 Стандарти та їх види .....	78
6.4 Значення стандартизації .....	82
7 Міжнародні, регіональні, національні організації зі стандартизації .....	84
7.1 Міжнародні організації зі стандартизації .....	84
7.2 Регіональні організації зі стандартизації .....	85
7.3 Національні організації зі стандартизації .....	86
7.4 Міждержавні системи стандартів .....	86
7.5 Стадії розробки міжнародних стандартів .....	88
8 Основні положення Державної системи стандартизації України .....	91
8.1 Державна політика у сфері стандартизації .....	91
8.2 Органи стандартизації в Україні .....	92
8.3 Державна система стандартизації України .....	97
9 Порядок розроблення, впровадження і застосування стандартів.	
Техніко - економічна ефективність стандартизації .....	98
9.1 Загальні положення .....	98
9.2 Порядок розроблення державних стандартів, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування .....	102
9.3 Порядок впровадження і застосування стандартів на підприємстві .....	105
9.4 Порядок розроблення технічних умов, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування .....	107
9.5 Порядок розроблення стандартів підприємств, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування .....	110
9.6 Техніко-економічна ефективність стандартизації .....	111
10 Сутність сертифікації .....	114
10.1 Визначення сертифікації .....	114
10.2 Історія розвитку сертифікації .....	115
10.3 Нормативно-правова база підтвердження відповідності .....	119
10.4 Підтвердження відповідності в законодавчо регульованій та нерегульованій сферах .....	119
11 Державна система сертифікації УкрСЕПРО .....	122
11.1 Основні положення державної системи сертифікації УкрСЕПРО .....	122
11.2 Нормативно-правова база системи сертифікації УкрСЕПРО .....	126
11.3 Діяльність Держспоживстандарту в галузі сертифікації .....	127
12 Діяльність органів сертифікації в Системі УкрСЕПРО .....	129
12.1 Структура органу сертифікації .....	129
12.2 Функції органу сертифікації .....	133
12.3 Вимоги до органів сертифікації продукції, робіт, послуг .....	134
13 Процедура сертифікації продукції, робіт, послуг .....	136
13.1 Порядок проведення сертифікації продукції, робіт, послуг .....	136
13.2 Схеми сертифікації .....	142

13.3 Оплата послуг сертифікації .....	146
14 Сертифікація систем якості в системі УкрСЕПРО .....	147
14.1 Особливості сертифікації систем якості .....	147
14.2 Порядок проведення сертифікації систем якості .....	148
14.3 Порядок визнання в Україні результатів сертифікації імпортої продукції та систем якості .....	154
15 Порядок і правила сертифікації послуг у сфері туризму .....	157
15.1 Особливості сертифікації туристських послуг .....	157
15.2 Сертифікація готельних послуг .....	158
15.3 Сертифікація послуг харчування .....	165
Список джерел .....	170

# 1 МІСЦЕ І РОЛЬ МЕТРОЛОГІЇ В ТЕОРІЇ ПІЗНАННЯ

## 1.1 Основні поняття та визначення метрології

Галузь науки, яка вивчає вимірювання, називається *метрологією*. Слово "метрологія" утворене з двох грецьких слів: "metron" — міра і "logos" — наука. Дослівний переклад — наука про міри. Вимірювання є одним із важливих шляхів пізнання навколишнього середовища, зв'язків між подіями, закономірностей природи. Завдяки вимірюванням людство відкрило багато законів природи, що сприяло науково-технічному прогресу.

Тривалий час метрологія була описовою наукою про різні міри та співвідношення між ними. Лише завдяки прогресу фізичних та точних наук метрологія набула суттєвого розвитку у забезпеченні єдності й точності вимірювань фізичних величин, кількість яких дедалі збільшувалася. Великий вклад у становлення сучасної метрології як науки внесли вітчизняні вчені: Б. С. Якобі, В. Я. Струве, А. Я. Купфер, В. С. Глухов, Д. І. Менделєєв, Н. Г. Єгоров, Л. В. Залуцький, Л. І. Кременчуцький, Б. І. Руденко, І. П. Глибін та ін. [56, стр. 13-17].

Особливо слід підкреслити значну роль Д. І. Менделєєва у розвитку метрології. Його роботи з вимірювання маси і температури, а також щодо впровадження метричної системи залишаються актуальними і сьогодні.

Розглянемо визначення основних понять з метрології [45, 56].

*Метрологія* в її сучасному розумінні — це наука про вимірювання, методи та засоби забезпечення єдності вимірювань і способи досягнення їх необхідної точності.

*Єдність вимірювань* — стан вимірювань, коли результати виражені у прийнятих одиницях, а похибки вимірювань прийняті із заданою ймовірністю. Єдність вимірювань необхідна для порівняння результатів вимірювань, проведених у різних місцях, в різний час, з використанням різних методів і засобів вимірювання. Результати при цьому повинні бути однаковими, незалежно від використання методів і засобів вимірювання. Так, маса в 1 кг чи інша одиниця фізичної величини повинна бути однаковою у різних місцях, при вимірюванні різними засобами, методами та експериментаторами.

*Точність вимірювань* означає максимальну наближеність їх результатів до істинного значення вимірюваної величини.

*Правильність вимірювання* — характеристика якості вимірювання, яка відображає близькість до нуля систематичної похибки вимірювання.

*Об'єкт вимірювання* — матеріальний об'єкт, одна або декілька властивостей якого підлягають вимірюванню. Об'єктами вимірювання можуть бути фізичні величини або ж параметри технологічних процесів, апаратів; наприклад, температура, тиск, рівень, витрата, густина, концентрація, якість продукції тощо.

*Вимірювані величини* — фізичні величини чи параметри, які відображають властивості об'єкта як в кількісному, так і якісному відношеннях. Термін *параметр* походить від грецького слова "вимірюю, співвідношу" і як фізична величина відображає властивості об'єкта. Параметри можуть бути як

поодинокими, так і комплексними показниками властивостей об'єкта. Параметри можуть об'єднувати кілька фізичних величин, наприклад, параметр якості хліба, який враховує температуру м'якушки хліба, колір шкоринки, об'єм тощо.

**Засіб виміральної техніки** — технічний засіб, який застосовують під час вимірювання і має нормовані метрологічні характеристики. З огляду на те, що в житті доводиться вимірювати надзвичайно велику кількість фізичних величин і користуватися при цьому різними приладами, вони мають відповідати своєму класу точності, мати нормовані метрологічні характеристики, своєчасно пройти перевірки і бути одноманітними.

**Одноманітність засобів виміральної техніки** — такий стан засобів, за якого вони проградувані в узаконених одиницях і їх метрологічні характеристики відповідають нормам.

Таким чином, одним із головних завдань метрології є забезпечення єдності й необхідної точності вимірювань на підприємствах галузі й держави.

У більшості держав світу заходи щодо забезпечення єдності й необхідної точності вимірювань встановлені (закріплені) законодавчо: шляхом ухвалення одиниць вимірювань, регулярних перевірок технічних, зразкових та еталонних засобів, випробування нових засобів вимірювання, підготовки кадрів тощо.

Одним з розділів метрології є законодавча метрологія, яка вивчає комплекс взаємопов'язаних і взаємообумовлених загальних правил, вимог і норм експлуатації, перевірку, обслуговування, виготовлення та зберігання засобів вимірювання, а також інші завдання, які контролюються і регламентуються державою з метою забезпечення єдності вимірювань і одноманітності засобів вимірювань.

Основні визначення і поняття у метрології закріплені законодавчою метрологією, що зумовлює єдиний підхід до визначення змісту основних наукових положень і визначень.

## 1.2 Історія розвитку метрології

Історія розвитку метрології висвітлювалась у багатьох дослідженнях, зібрані численні відомості про становлення цієї науки. Вагомий внесок у розвиток метрології своїми працями здійснили такі вчені, як Г. І. Вільд, Б. С. Якобі, А. Я. Купфер, В. С. Глухов, Д. І. Менделєєв, Н. Г. Єгоров, Л. В. Залуцький, В. В. Бойцов та ін.

Здавна людям досить часто доводилось мати справу з різними вимірюваннями: при будівництві споруд, при визначенні напрямку руху морем з використанням астрономії, у торгівлі, при визначенні пропорцій людського тіла. У стародавні часи частини людського тіла використовували як міру довжини: ширина великого пальця — **дюйм**, ширина долоні — **пальма**, довжина стопи — **фут**, відстань від ліктя до кінця середнього пальця — **лікоть** та ін.

В Англії ще в XVII ст. була прийнята одиниця міри довжини — **фут** (нога, стопа), яка дорівнювала 30,5 см.

Різні народи нашої планети перебували на неоднакових стадіях розвитку, то й міри були різноманітні. Досить пригадати, що у XVII ст. в Європі було понад 100 різних футів, понад 120 фунтів, 46 миль та інших одиниць виміру.

У Київській Русі найпоширенішими мірами довжини були: верста, сажень, лікоть, аршин, ступня, долоня, вершок, палець; мірами ваги — пуд, гривня, гривенка, золотник, почка, пиріг тощо.

У Московській державі з 1550 року запроваджені "печатні мідні міри" (осьмини) для сипучих речовин, а з 1558 року, за часів Івана Грозного, були введені "государеві" (казенні) ваги.

У законодавстві Петра I також згадуються укази про запровадження єдиних мір і ваг, виконання цих указів покладалося на воєвод.

Одиницями виміру часу на Русі були рік, місяць, тиждень, доба, година. При цьому відлік нового року починався і з березня, і з вересня. Указом Петра I введено початок нового року з першого січня.

Заснування у 1725 році Російської Академії сприяло розвитку наукової думки, вдосконаленню мір та упорядкуванню їх точності. Розширювалися межі впровадження одноманітних російських мір. У 1736 році за рішенням сенату була створена Комісія мір і ваг, яку очолив головний директор монетного двору граф М. Г. Головін.

Для організації повірочної роботи було створено спеціальний комітет, який у 1747 році розробив еталонний російський фунт (400 г) і визначив за норму довжини аршин (0,7112 м). Фунт і аршин у нашій державі використовувалися до впровадження метричної системи.

Указом від 1835 року "Про систему російських мір і ваги" закладено основу російської системи вимірювання, а в Санкт-Петербурзькій фортеці в одному з особливих приміщень зберігалось нове зібрання еталонних мір довжини, місткості рідких і крихких тіл та вагових одиниць. За цими еталонами було виготовлено і розіслано в губернії Росії вивірені копії аршина, відра, четверика, фунта. Практичним застосуванням російських мір і ваги займалося засноване у 1842 р. Депо еталонних мір та ваги. Організація Депо і встановлення правил перевірки робочих мір стали тією основою, яка забезпечувала єдність вимірювання у Росії та одноманітність мір. Першим хранителем Депо еталонних мір і ваги був призначений академік А. Я. Купфер, відомий учений і метролог, який очолював Депо з 1842 до 1865 р.

Зміцнення культурних і економічних зв'язків вимагало подальшого упорядкування системи мір з розробленням єдиної прийнятної для держав міжнародної одноманітної системи мір і ваги.

В кінці XVIII ст. у Франції національні збори ухвалили Декрет про реформу системи мір і доручили Паризькій академії наук провести підготовчу роботу. Комісія під керівництвом Лагранжа запропонувала десятинну систему з кратними і дільовими частинами, а комісія під керівництвом Лапласа запропонувала одиницю довжини  $\frac{1}{40\,000\,000}$  частину довжини Паризького меридіана. Цю одиницю назвали *метр*.

За одиницю маси було запропоновано масу 1 кубічного дециметра чистої води при температурі 4°C, яку назвали *кілограмом*. Таким чином, перша



**метрична система мір**, у якій одиниці довжини, площі, об'єму і маси були чітко пов'язані між собою, була законодавчо прийнята 7 квітня 1795 року Національними зборами Франції.

22 червня 1799 року роботи над метричною системою були завершені, виготовлені з платини прототи́пи одиниці довжини у вигляді лінійки, довжина якої – 1 метр, товщина 4 мм і ширина 25 мм, а також одиниці маси — 1 кілограм у вигляді платиногового циліндра заввишки і діаметром 39 мм. Платинові прототи́пи метра і кілограма згодом передали на збереження до Національного Архіву Франції.

У 1870 році за пропозицією Петербурзької академії наук проведено міжнародну нараду щодо розробки прототипів мір. На ній створено комісію з прототипів метричних мір, яка у 1872 році прийняла рішення про виготовлення платино-іридієвих прототипів метричних мір: метра та кілограма. Відповідно до рішення комісії було виготовлено 31 прототип метра у вигляді штрихової міри на бруску завдовжки 102 см і поперечним перерізом форми Х. Із них прототип № 6 при 0°C був найточнішим прототипом метра Архіву, і в 1889 році на I Генеральній конференції з мір і ваги його прийняли за міжнародний еталон метра.

20 травня 1875 року 17 держав-учасниць підписали міжнародну Метричну конвенцію, що мала важливе значення для міжнародної уніфікації одиниць вимірювання в міжнародному масштабі. **Метрична конвенція** — це перше свідчення міжнародного наукового співробітництва вчених Європи, Азії й Америки.

У 1889 році російська делегація одержала на Першій генеральній конференції з мір та ваги по дві копії нових прототипів метра № 11 і № 28 та кілограма № 12 і № 26, виготовлених з платино-іридієвого сплаву.

З 1865 по 1892 рр. голова Депо еталонних мір і ваги В. С. Глухов поповнив обладнання Депо удосконаленою вимірювальною апаратурою і розробив проекти відновлення російських еталонів мір довжини і ваги та запровадив у Росії вивчення метричної системи мір в навчальних закладах у факультативному порядку.

Для збереження одноманітності, точності та взаємовідповідності мір і ваги на базі Депо у 1893 році було створено Головну палату мір і ваги, президентом якої став Д. І. Менделєєв. При палаті організовано кілька лабораторій, обладнаних першокласною вимірювальною технікою. Вона перетворилася на справжню метрологічну установу, яка забезпечувала єдність вимірювань у Росії.

Д. І. Менделєєв як президент Головної палати здійснив низку організаційних та наукових робіт з метою забезпечення максимальної точності результатів вимірювань температури, маси тощо.

Подальша історія розвитку метрології у колишньому СРСР починається з Декрету від 14 вересня 1918 р. «Про введення метричної системи мір і ваги». Він сприяв подальшому розвитку науково-дослідних робіт щодо забезпечення єдності вимірювань і розвитку приладобудування.

### 1.3 Значення метрології для науково-технічного прогресу

Метрологія має важливе значення для науково-технічного прогресу, оскільки без вимірювань, без постійного підвищення їх точності неможливий розвиток жодної з галузей науки і техніки. Завдяки точним вимірюванням стали можливими численні фундаментальні відкриття. Наприклад, вимірювання густини води з підвищеною точністю передувало відкриттю у 1932 р. важкого ізотопу водню — *дейтерію*, мізерний вміст якого у звичайній воді здатний збільшувати її густину.

Розвиток науки і промисловості стимулював розвиток вимірювальної техніки, а вдосконалення вимірювальної техніки, у свою чергу, активно впливали на розвиток багатьох галузей науки і техніки.

Жодне наукове дослідження чи процес виробництва не може обійтися без вимірювань, без вимірювальної інформації. Ні в кого немає сумніву відносно того, що без розвитку методів і засобів вимірювання прогрес у науці й техніці неможливий.

Сучасні досягнення у галузі радіоелектроніки були б неможливі без нових технологій і високоточних вимірювань товщини шарів напilenня у мікросхемах і чистоти напівпровідників. Впровадження нових технологій ґрунтується на нових засобах вимірювань, принципи роботи яких розроблені з урахуванням останніх наукових досягнень і відкриттів.

Розвиток сучасного наукового експерименту при дослідженні космосу, елементарних частинок матерії, складних технологічних процесів і об'єктів залежить від своєчасного і якісного збору вимірювальної інформації, від необхідного рівня і випереджаючого розвитку засобів вимірювання.

Поряд з метрологією формувалися теоретичні основи вимірювальної техніки в цілому та окремих видів вимірювань, наприклад, електричні, оптичні, механічні. Нові засоби вимірювальної техніки розробляються на основі сучасних досягнень у галузі математики, фізики, радіоелектроніки, біології, теорії автоматичного управління, теорії зв'язку тощо. Перелічені галузі науки, у свою чергу, використовують досягнення теорії вимірювань, метрології, вимірювальної техніки.

Донедавна засоби вимірювальної техніки обмежувалися показувальними та автоматичними приладами для вимірювання окремих технологічних параметрів. Останнім часом у зв'язку з різним рівнем інтенсифікації та автоматизації сучасних технологічних процесів підхід до вимірювань суттєво змінився. Виникла потреба у своєчасному одержанні, опрацюванні й записах потоків вимірювальної інформації, що зумовило виникнення інформаційно-вимірювальних систем, здатних відтворювати на екранах дисплея повну інформацію про стан об'єкта, давати поради оператору, відображати значення того чи іншого параметра і прогнозувати подальшу його зміну.

Для забезпечення науково-технічного прогресу метрологія повинна випереджати у своєму розвитку інші галузі науки, бо для кожної з них точні вимірювання і достовірна інформація є вкрай необхідною.

## 2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИМІРЮВАНЬ

### 2.1 Фізичні величини та одиниці їх вимірювання

Усі об'єкти навколишнього середовища характеризуються своїми властивостями. **Властивість** – філософська категорія, що виражає таку сторону об'єкта (явища, процесу), яка зумовлює його різницю або спільність з іншими об'єктами (явищами, процесами) і виявляє його відношення до них. Властивість – категорія якісна. Для кількісного опису різних властивостей, процесів і фізичних тіл вводиться поняття величини. **Величина** – це властивість чогонбудь, що можна виділити серед інших властивостей і оцінити тим чи іншим способом, у тому числі кількісно. Величина не існує сама по собі, оскільки існує об'єкт з властивостями, вираженими даною величиною.

Аналіз величин дає можливість поділити їх на два види: реальні та ідеальні (рис. 2.1 [45, стр. 192]). Ідеальні величини головним чином стосуються математики і є узагальненням (моделлю) конкретних реальних понять. Їх обчислюють тим чи іншим способом.

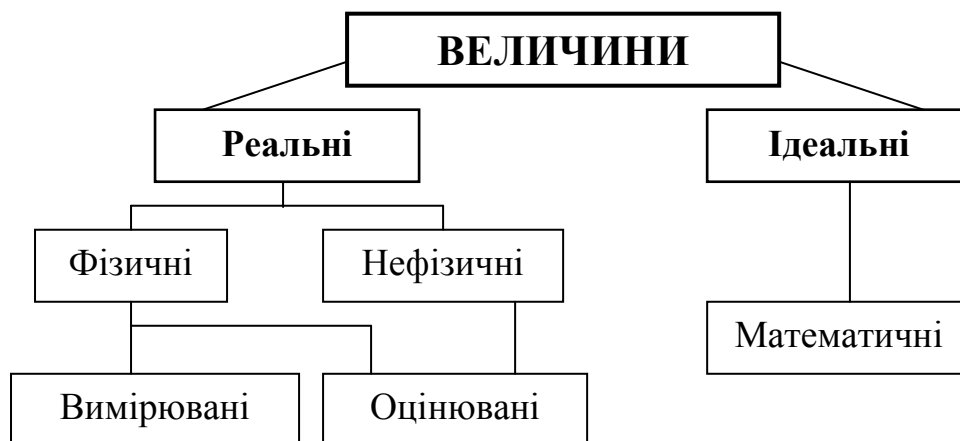


Рис. 2.1 – Класифікація величин

Реальні величини, у свою чергу, поділяються на фізичні та нефізичні. Фізична величина може бути визначена як величина, властива матеріальним об'єктам (процесам, явищам), що вивчаються у природних (фізика, хімія) і технічних науках. До нефізичних слід віднести величини, притаманні суспільним (нефізичним) наукам – філософії, соціології, економіці і т.ін. Нефізичні величини, для яких одиниця вимірювання в принципі не може бути введена, можна тільки оцінити. Слід зауважити, що оцінювання нефізичних величин не входить у завдання теоретичної метрології. Тому більш детально розглянемо фізичні величини.

Поняття фізичної величини – це найзагальніше поняття у фізиці та метрології. Стандарт [20] трактує: **фізична величина** – властивість, спільна в якісному відношенні у багатьох матеріальних об'єктів та індивідуальна в кількісному відношенні. Ця властивість може бути для одного об'єкта у визначене число разів більшою або меншою, ніж для іншого. Таким чином,

фізичні величини – це вимірювані властивості фізичних об'єктів або процесів, за допомогою яких їх можна вивчати. Так, усі об'єкти мають масу і температуру, проте для кожного окремого об'єкта як маса, так і температура різні та конкретні за певних обставин. Розглядаючи електричну схему, можна сказати, що по всіх гілках проходить струм, але у кожній гілці він різний за величиною.

Фізичні величини доцільно розділити на вимірювані та оцінювані. Вимірювані фізичні величини можуть бути виражені кількісно у вигляді певного числа встановлених одиниць вимірювання. Можливість застосування останніх є важливою ознакою вимірюваних фізичних величин. Фізичні величини, для яких за певних причин не можна ввести одиницю вимірювання, можуть бути тільки оцінені. Під оцінюванням у такому випадку розуміється операція дописування даній величині певного числа, проведена за встановленими правилами. Оцінювання величини здійснюється за допомогою шкал.

**Шкала величин** – упорядкована послідовність її значень, прийнята за згодою на основі результатів точних вимірювань.

Для детальнішого вивчення фізичні величини необхідно класифікувати, виявити загальні метрологічні особливості їх окремих груп. Можлива класифікація фізичних величин наведена на рис. 2.2 [45, стр. 194].

За походженням вони поділяються на такі групи:

- *речовинні*, тобто ті, що описують фізичні та фізико-хімічні властивості речовин, матеріалів і виробів з них. До цієї групи входять маса, щільність (густина), електричний опір, ємність, індуктивність та ін. Інколи наведені фізичні величини називають пасивними. Для їх вимірювання необхідно використовувати допоміжне джерело енергії, за допомогою якого формується інформаційний сигнал. При цьому, пасивні фізичні величини перетворюються на активні, які й вимірюються;

- *енергетичні*, тобто величини, що описують енергетичні характеристики процесів перетворення, передачі та використання енергії. До них належать струм, напруга, потужність, енергія. Ці величини називаються активними. Вони можуть бути перетворені на сигнали вимірюваної інформації без використання допоміжних джерел енергії;

- *фізичні величини*, що характеризують протікання процесів з часом. До цієї групи відносять різного виду спектральні характеристики, кореляційні функції та ін.

За належністю до різних груп фізичних процесів фізичні величини поділяються на просторово-тимчасові, механічні, теплові, електричні, магнітні, акустичні, світлові, фізико-хімічні, іонізуючих випромінювань, атомної та ядерної фізики.

За ступенем умовної незалежності від інших величин даної групи фізичні величини поділяються на основні (умовно незалежні), похідні (умовно залежні), додаткові.

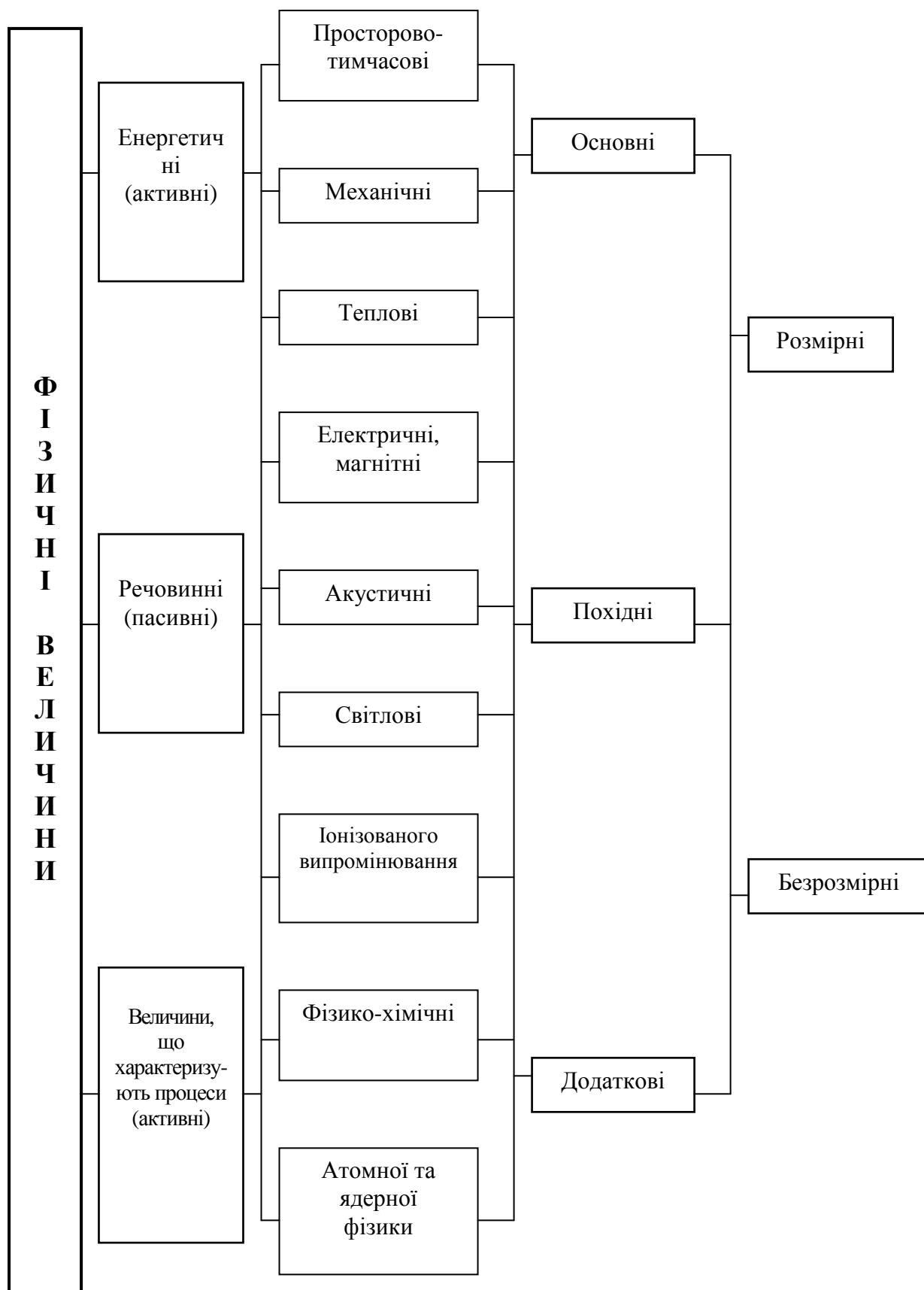


Рис. 2.2 - Класифікація фізичних величин

**Основна фізична величина** – фізична величина, що входить до системи фізичних величин і прийнята за незалежну від інших величин цієї системи.

**Похідна фізична величина** – фізична величина, що входить до системи величин та визначається через основні величини цієї системи.

Нині, в системі СІ діють сім фізичних величин, вибрані за основні: довжина, маса, час, температура, сила електричного струму, сила світла і кількість речовини. До додаткових фізичних величин відносять плоский і тілесний кути.

За наявністю розмірності фізичні величини поділяються на розмірні, тобто ті, що мають розмір, і безрозмірні.

**Розмір фізичної величини** – кількісний вміст фізичної величини в даному об'єкті. Не слід використовувати термін «величина» як кількісну характеристику даної властивості, наприклад, у термінах «величина напруги», «величина маси» і т. ін. У таких випадках слід використовувати термін «розмір напруги», «розмір маси».

**Розмірність фізичних величин** – вираз, що відображає зв'язок з основними величинами системи величин.

Розмірність основної фізичної величини – умовний символ фізичної величини в даній системі величин.

Фізичні об'єкти мають властивості, які характеризуються нескінченною різноманітністю. Серед множини специфічних проявів властивостей є й декілька загальних. Н. Р. Кемпбелл визначив для всієї різноманітності властивостей  $X$  фізичного об'єкта наявність трьох найбільших загальних проявів у відношеннях еквівалентності, порядку та адитивності.

Між розмірами кожної фізичної величини існує відношення, яке має ту саму логічну структуру, що й між числовими формами (цілими, раціональними чи дійсними числами, векторами). Тому множина числових форм з визначеними співвідношеннями між ними може слугувати моделлю фізичної величини, тобто множини її розмірів та співвідношення між ними.

Правила, відповідно до яких числові форми приписують розмірам величин, зумовлені присутністю тих чи інших відношень та множини їх розмірів. Виходячи з цього, можна виділити три групи фізичних величин, вимірювання яких здійснюється за принципово різними правилами.

*До першої групи* відносять величини, множина розмірів яких визначається лише за відношеннями типу "тверде – м'яке", "тепле – холодне", "кисле – солодке" та ін. У математиці такі відношення дістали назву «відношення еквівалентності й порядку». Наявність подібних відношень встановлюється теоретично, виходячи із загально-фізичних міркувань, або ж експериментальне, за допомогою засобів вимірювання та експериментатора. Так, без особливих зусиль можна визначити, що мідь твердіша за гуму, але визначити відмінність сплавів міді з іншими металами (свинцем, оловом) за твердістю без засобів вимірювання просто неможливо, тому що за твердістю ці метали різняться незначно.

*Друга група величин* характеризується тим, що відношення порядку й еквівалентності стосується не тільки розмірів величин, а й відмінностей у

парах цих розмірів. До другої групи відносять такі величини, як потенціал, енергія, температура та ін. Можливість порівняння інтервалів їх розмірів зумовлена самими визначеннями цих величин. Так, інтервали температур будуть однаковими, якщо будуть однакові відстані між відповідними поділками на шкалі ртутного термометра. Йдеться не про температуру як ступінь нагрітості тіла, а лише про рівність інтервалів температур.

До третьої групи величин, крім згаданих раніше визначень, характерні відношення, названі **операціями**, що подібні до арифметичного додавання та віднімання. Операція вважається визначеною, якщо її результати (сума чи різниця) за розмірами подібні до фізичної величини і вона може бути технічно реалізованою. За допомогою операції додавання можна реалізовувати операцію множення на число  $n$ . Результат такого множення відповідає сумі  $n$  розмірів певної вимірюваної величини. До таких величин відносять: довжину, тиск, масу, термодинамічну температуру тощо. Сума двох мас є масою такого тіла, яка врівноважує маси двох тіл. За наявності різниці двох тіл врівноваження терезів проводиться масою тіла, яке поставили на легшу чашу (гирею).

До величин третьої групи можна віднести і множину інтервалів розмірів величин другої групи, тому що для них можливо встановити операцію, подібну до додавання. Оскільки всі арифметичні операції зводяться до додавання, то ці величини виявляються найпридатнішими для використання у фізиці. Тому їх найчастіше називають фізичними.

**Значення фізичної величини** – це кількісна оцінка вимірюваної величини, яка має бути не тільки числом, а числом іменованим. Результат вимірювання потрібно відобразити у визначених одиницях, прийнятих для даної величини. Фізичну величину, якій за визначенням привласнено числове значення, яке дорівнює одиниці, прийнято називати одиницею фізичної величини. Таким чином, значення фізичної величини – це її оцінка у вигляді деякого числа.

В метрології розрізняють істинне (шукане) і дійсне значення фізичних величин. **Істинне значення фізичної величини**, яке ідеальним чином відображає в якісному і кількісному відношенні відповідну властивість об'єкта, не має містити похибок вимірювань. Оскільки усі фізичні величини знаходять експериментальним або дослідним шляхом і їх значенню притаманні помилки вимірювань, то істинне значення фізичних величин залишається невідомим.

Значення фізичних величин, яке знайдене експериментальним або дослідним шляхом і настільки наближене до істинного значення, що з певною метою можна використати замість нього, має назву **дійсного значення фізичних величин**. При експериментальних або дослідних вимірюваннях значення фізичних величин, знайдене з допустимою відповідно до технічних вимог похибкою, приймається за дійсне значення.

Фізичні величини залежно від множини розмірів, які вони можуть мати при вимірюваннях у обмеженому діапазоні, поділяються на аналогові (безперервні) та дискретні (квантовані за рівнем). **Аналогова величина** може мати у заданому діапазоні нескінченну множину розмірів (така величина

практично не змінюється у часі, а якщо змінюється, то дуже повільно). **Дискретна величина** має у заданому діапазоні тільки певну множину розмірів.

Фізична величина, яка перебуває у причинно-наслідкових зв'язках з іншими величинами, є їх функцією, в тому числі функцією часу.

Якщо значення величини можна заздалегідь точно передбачити на підставі причинно-наслідкових зв'язків з іншими величинами, то її називають **детермінованою**. Коли значення величини ніякому передбаченню не піддається, то вона – **індетермінована**.

Проміжне місце займають **випадкові величини**, частина причинно-наслідкових зв'язків яких з іншими величинами відома, а частина не відома. Тому випадкова величина має дві складові - детерміновану та індетерміновану. Щодо вимірювань, то теоретично всі величини можна трактувати як випадкові з різним співвідношенням між детермінованою й індетермінованою складовими. Однак, практично, якщо детермінована складова велика, а індетермінована менша від допустимої похибки, з якою треба знайти значення даної величини, то ця величина трактується як детермінована і навпаки – якщо детермінована складова не велика, а індетермінована більша від допустимої похибки, то ця величина трактується як індетермінована. Таким чином, чим менша допустима похибка значення величини, тим більшою є потреба враховувати її характер - поділ на детерміновану та індетерміновану складові, тобто розглядати величину як випадкову.

На підставі вищезазначеного видно, що вимірювана величина, а отже й результат вимірювань, одержаний з похибкою (дійсне значення), і самі похибки потрібно трактувати як випадкові величини.

З розвитком науки і техніки визначення фізичних величин постійно уточнюється. Уточнення визначень в напрямку, що дозволяє відкрити більшу кількість відношень у множині їх розмірів і віднести їх до третьої або ж хоча б до другої групи величин, дає можливість спрощувати аналітичний вираз фізичних законів. Властивості об'єкта, який характеризується певною основною для нього величиною, описують за допомогою інших, раніше визначених величин. Це зумовлене наявністю об'єктивних взаємозв'язків між властивостями об'єктів, які можна записати за допомогою величин і зобразити у вигляді моделі об'єкта. Модель об'єкта описують сукупністю рівнянь, які й називаються **рівняннями між величинами**. За їх допомогою формулюють визначення певних величин та вказують способи вимірювання останніх. У будь-якому розділі науки кількість рівнянь завжди менша, ніж кількість вхідних величин, тому прийнято виділяти в окрему групу величини, кількість яких дорівнює різниці між кількістю величин і кількістю незалежних рівнянь.

За особливістю додавання фізичні величини поділяють на адитивні, неадитивні.

**Адитивні** величини додаються (наприклад, маси тіл).

**Неадитивні**, які не додаються (наприклад, щільність, яка вимірюється заново при змішанні рідких тіл різної щільності).



За наявності або відсутності розмірів фізичні величини поділяють на розмірні та безрозмірні (або відносні).

**Розмірна фізична величина** – величина, в розмірності якої показник ступеня розмірності хоча б однієї з складових не дорівнює нулю.

**Безрозмірна (відносна) величина** – є відношення даної фізичної величини до однорідної. Застосовується для різного роду характеристик (наприклад, коефіцієнт корисної дії).

**Відносні величини мають різні форми вираження:**

частка – база порівняння прийнята за одиницю – 1;

відсоток (%) – база порівняння прийнята за 100, ( $1\% = 10^{-2}$ );

проміль (‰) – база порівняння прийнята за 1000 ( $1\text{‰} = 10^{-3}$ );

продесіміль (‱) – база порівняння прийнята за 10000 ( $1\text{‱} = 10^{-4}$ );

просантіміль (‱) – база порівняння прийнята за 100000 ( $1\text{‱} = 10^{-5}$ );

мільйонні долі (ppm) – база порівняння прийнята за 1000000 ( $1\text{ppm} = 10^{-6}$ ) і т. ін.

## 2.2 Системи величин

Сукупність вибраних основних і похідних величин називається **системою величин**. Так само визначається і система одиниць.

Історично першою системою одиниць фізичних величин була ухвалена 7 квітня 1795 року Національними зборами Франції метрична система мір. До її складу увійшли одиниці довжини, площі, об'єму та ваги, в основу яких було покладено дві одиниці: метр та кілограм.

У 1882 році вчений К. Гаусе запропонував методику побудови системи величин і одиниць як сукупності основних та похідних. Він побудував систему величин, у якій за основу були прийняті три довільні, незалежні одна від одної величини: довжина, маса та час. Решта величин визначалась за допомогою вибраних трьох. Цю систему величин, що відповідним чином пов'язана з трьома основними величинами (довжиною, масою і часом), К. Гаусе назвав **абсолютною системою**. Основними одиницями він запропонував увести міліметр, міліграм і секунду.

З подальшим розвитком науки і техніки виникли інші системи одиниць фізичних величин, які відрізнялися одна від одної одиницями фізичних величин.

Розглянемо основні системи одиниць.

### 2.2.1 Система СГС

У 1881 році Першим Міжнародним конгресом електриків була прийнята система одиниць фізичних величин СГС, до складу якої основними одиницями увійшли: сантиметр – одиниця довжини; грам – одиниця маси і секунда – одиниця часу, а також похідні: дина – одиниця сили та ерг – одиниця роботи. Для вимірювання потужності у системі СГС була прийнята одиниця – ерг за секунду, для вимірювання кінетичної в'язкості – стокс, динамічної в'язкості – пуаз.

Вимірювання тиску в системі СГС прийняте у динах на квадратний сантиметр.

Для механічних і магнітних вимірювань на сьогодні є чинними сім видів СГС, з поміж яких найпоширенішими є такі: СГСЕ, СГСМ, СГС (симетрична) та ін.

Значна кількість фізичних констант і нині виражаються у одиницях СГС.

### 2.2.2 Система МКГСС

Наприкінці XVIII ст. кілограм було прийнято за одиницю ваги. Використання кілограма як одиниці ваги, а пізніше як одиниці сили наприкінці XIX ст. сприяло формуванню нової системи одиниць фізичних величин з трьома одиницями: метр – одиниця довжини, кілограм-сила (кгс) – одиниця сили і секунда – одиниця часу (система МКГСС). Кілограм-сила – це сила, яка надає масі в один кілограм прискорення  $9,80665 \text{ м/с}^2$  (нормальне прискорення вільного падіння).

Система МКГСС набула значного поширення у механіці та техніці й неофіційно називалася "технічною". Однією з причин широкого використання системи виявилася зручність подання сили в одиницях ваги і розмір основної одиниці сили – кілограм-сила. Проте, незважаючи на популярність МКГСС, дедалі більше виявляються її недоліки, зумовлені використанням її як головної одиниці сили, а не маси.

Першим недоліком системи є те, що одиниця маси є похідною від одиниці сили і дорівнює  $9,80665 \text{ кг}$ , а це порушує метричний принцип десятковості мір. Другий недолік полягає у назві одиниці сили – кілограм-сила та метричної одиниці маси – кілограм, що часто призводить до заплутаності у назвах, (деякі держави запровадили нову назву кілограм-сили – кілонойд). Третім недоліком системи МКГСС є некогерентність (неузгодженість) її з одиницями електричних та механічних величин. Одиницею роботи й енергії у системі МКГСС прийнято кілограм-сила-метр, у системі практичних електричних одиниць робота і енергія вимірюються джоулями, що змушує вдаватися до використання перехідних коефіцієнтів при розрахунках. Крім того, виникає велика заплутаність при визначенні маси. За одиницю маси у системі МКГСС прийнята маса тіла, якому надається прискорення  $1 \text{ м/с}^2$  під дією прикладеної сили  $1 \text{ кгс}$ . Цю одиницю – кілограм-сила-секунда у квадраті на метр ( $\text{кгс-с}^2/\text{м}$ ) інколи називають технічною одиницею маси (т. о. м.) або інертною, хоча такі визначення не використовують у техніці.  $1 \text{ кгс-с}^2/\text{м} = 9,81 \text{ кг}$  ( $1 \text{ кг}$  – одиниця маси у системі СІ). Проте в техніці широко використовувалися такі міри системи МКГСС, як одиниця роботи і енергії – кілограм-сила-метр ( $\text{кгс-м}$ ) і одиниця потужності – кілограм-сила-метр за секунду ( $\text{кгс-м/с}$ ).

### 2.2.3 Система МТС

Основними одиницями системи МТС є: одиниця довжини – метр, одиниця маси – тонна і одиниця часу – секунда. Система вперше була прийнята у 1919 році у Франції. Прийняття тонни за основну одиницю маси здавалося вдалим, бо забезпечувало відповідність між одиницями довжини та об'єму і одиницею маси: одна тонна відповідала одному кубічному метру. Крім того,

одиниця роботи і енергії у цій системі (кілоджоуль) і одиниця потужності (кіловат) збігалися з відповідними кратними практичними електричними одиницями.

У системі МТС за одиницю сили прийнято стен (сн), що дорівнює силі, яка надає масі в одну тонну прискорення  $1 \text{ м/с}^2$ , а за одиницю тиску – п'єза (сн/м<sup>2</sup>).

Проте у нашій країні ця система не знайшла практичного застосування і не увійшла до Держстандарту, а в 1961 році була законодавчо скасована у Франції.

#### **2.2.4 Абсолютна практична система електричних одиниць**

Абсолютна практична система електричних одиниць була ухвалена у 1881 році Першим Міжнародним конгресом електриків як похідна від системи СГСМ для практичних вимірювань електричних та магнітних величин. Електричні й магнітні одиниці системи СГС виявилися досить незручними для практичного використання, бо одні були надто великими, інші – надто малими. В абсолютній практичній системі електричні й магнітні одиниці були утворені з відповідних одиниць системи СГСМ перемноженням їх на  $10$  у відповідному степені.

Одними з перших були прийняті практичні електричні одиниці:

- практична одиниця електричного опору, яка дорівнює  $10^9$  одиницям опору СГСМ (пізніше дістала назву "ом");
- практична одиниця електрорушійної сили, яка дорівнює  $10^8$  одиницям електрорушійної сили СГСМ (з назвою "вольт");
- практична одиниця сили струму «ампер», яка дорівнює  $10^{-1}$  електромагнітної одиниці сили струму СГСМ;
- практична одиниця електричної ємності фарада, яка дорівнює  $10^{-9}$  одиниці електричної ємності СГСМ.

Кожна з цих практичних електричних одиниць мала відповідні обґрунтування, які з часом змінювалися і вдосконалювалися з урахуванням досягнень науки і техніки.

#### **2.2.5 Позасистемні одиниці**

Поряд із системними одиницями фізичних величин у практиці вимірювання використовувалися одиниці, які не входили до складу жодної із систем – так звані позасистемні одиниці. Значного поширення набули одиниці тиску: атмосфера, бар, міліметр ртутного стовпчика, міліметр водяного стовпчика. Позасистемними одиницями часу є хвилина, година; одиницями довжини – ангстрем, світловий рік, парсек; одиницями площі – ар, гектар; одиницями електричної енергії – електрон-вольт, кіловат-година; одиницями акустичних величин – децибел, фон, октава та ін.

Проте, при уніфікації одиниць і ухваленні єдиної системи одиниць кількість позасистемних одиниць має бути скорочена до мінімуму. До того ж, багато позасистемних одиниць є кратними системі СІ і можуть використовуватися для практичних вимірювань (тонна, міліметр, мікрон та ін.).

### 2.2.6 Міжнародна система одиниць

Наявність численних систем одиниць фізичних величин, а також значної кількості позасистемних одиниць спричинило багато незручностей при переході від однієї системи одиниць до іншої, а отже, потрібно було як можна швидше уніфікувати одиниці вимірювання, створити єдину систему одиниць фізичних величин, яка була б зручною для практичних вимірювань у різних галузях науки і техніки та зберігала б принцип когерентності.

Так, система МКГСС успішно використовувалася у механіці та прикладних науках, але не узгоджувалась з практичними електричними одиницями. Розміри одиниць системи СГС широко використовували у фізиці, але були занадто незручні для використання у техніці.

У 1954 році X Генеральна конференція мір і ваги встановила шість основних одиниць (метр, кілограм, секунда, ампер, градус Кельвіна, свічка) практичної системи одиниць для міжнародних відносин. Тоді членами Метричної конференції стали близько 40 найрозвинутіших держав. Одночасно Міжнародний комітет мір і ваги створив комісію щодо розробки єдиної Міжнародної системи одиниць. Система одержала назву **Міжнародної системи одиниць, скорочено СІ** (SI – початкові букви французької назви *Système International*).

Ухвалення Міжнародної системи у 1960 році XI Генеральною конференцією мір і ваги було важливим прогресивним актом, який закріпив велику багаторічну роботу з цього питання і узагальнив досвід роботи наукових організацій з метрології, стандартизації, фізики й електротехніки.

Міжнародна система одиниць прийнята Міжнародним союзом фізиків, Міжнародною електротехнічною комісією та іншими міжнародними організаціями. Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) закликала усі країни ухвалити Міжнародну систему одиниць. Сьогодні 115 держав приєдналися до Метричної конвенції, і в більшості країн система СІ визнана чинною на законодавчому рівні. У 1981 році в СРСР ухвалено стандарт ГОСТ 8.417–81 "Одиниці фізичних величин", у якому за основу взято Міжнародну систему одиниць, і затверджено до обов'язкового виконання.

У 1997 році Держстандарт України ухвалив постанову про введення у державі Міжнародної системи одиниць ДСТУ 3651.097 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні назви, положення та позначення».

Перевагами Міжнародної системи одиниць СІ слід визнати такі:

- універсальність, що забезпечує її використання в науці, техніці та господарстві;

- уніфікованість одиниць для всіх видів вимірювання. Так, замість кількох одиниць тиску (атм., мм. рт. ст., мм. вод. ст., бар та ін.) у СІ визнана єдина одиниця тиску – паскаль (Па); замість кількох одиниць роботи й енергії ухвалена одиниця – джоуль (Дж);

- когерентність (узгодженість) системи: коефіцієнти пропорційності у фізичних рівняннях для визначення похідних величин дорівнюють одиниці;

- використання зручних для практичних вимірювань основних та похідних одиниць;
- чітке розмежування одиниць маси (кілограм) і сили (ньютон);
- спрощений запис рівнянь і формул завдяки відсутності перехідних коефіцієнтів переведення з однієї системи в іншу;
- позбавлення необхідності визначати всі системи одиниць;
- сприяння розвитку міждержавних науково-технічних та економічних зв'язків.

У 1954 році Х Генеральна конференція з мір і ваги затвердила основні одиниці Міжнародної системи одиниць, які мають охоплювати всі галузі науки і техніки, бути основою для утворення похідних одиниць, забезпечувати зручність для практичних вимірювань і відтворюватися за допомогою установок і еталонів з найбільшою точністю.

У 1971 році XIV Генеральна конференція з мір і ваги затвердила цьому основну одиницю кількості речовини – моль.

Основні одиниці системи СІ зі скороченими позначеннями українськими та латинськими буквами наведені у табл. 2.1 [56, стр. 36].

Таблиця 2.1 - Основні одиниці системи СІ

Величина	Одиниця вимірювання Вимірювання	Скорочені позначення одиниць	
		Українські	Латинські
Довжина	метр	м	m
Маса	кілограм	кг	kg
Час	секунда	с	s
Сила електричного струму	ампер	А	A
Термодинамічна температура	кельвін	К	K
Сила світла	кандела	кд	kd
Кількість речовини	моль	моль	mol

**Визначення основних одиниць** відповідно до рішення Генеральної конференції з мір і ваги:

**метр** – довжина шляху, який проходить світло у вакуумі за  $1/299792458$  частину секунди;

**кілограм** – одиниця маси, що дорівнює масі Міжнародного прототипу кілограма;

**секунда** –  $9\,192\,631\,770$  періодів випромінювання відповідного переходу між двома надтонкими рівнями основного стану атома цезію-133;

**ампер** – сила незмінного струму, який, проходячи через два паралельних прямолінійних провідники нескінченної довжини і занадто малого круглого

перерізу, що розміщені на відстані метра один від одного у вакуумі, утворив би між провідниками силу в  $2 \cdot 10^{-7}$  Н на кожен метр довжини;

**кельвін** – одиниця термодинамічної температури –  $1/273,16$  частини термодинамічної температури потрійної точки води;

**кандела** – сила світла, що випромінюється з площі  $1/600\,000$  м<sup>2</sup> перерізу повного випромінювача у перпендикулярному до цього перерізу напрямку при температурі затвердіння платини та тиску  $101\,325$  Па;

**моль** – кількість речовини, яка вміщує стільки ж молекул (атомів, частинок), скільки є атомів у нукліді вуглецю-12 масою в  $0,012$  кг.

Крім основних одиниць у СІ є велика група похідних одиниць, які визначають за законами взаємозв'язків між фізичними величинами або ж на основі визначення фізичних величин. Відповідні похідні одиниці СІ виводять з рівнянь зв'язку між величинами. Залежно від наукового напрямку утворені похідні одиниці для простору, часу, механічних, теплових, електричних, магнітних, акустичних, світлових величин та величин іонізуючого випромінювання.

Поряд з основними та похідними одиницями Міжнародної системи СІ є ще позасистемні одиниці. Їх широко застосовують у повсякденному житті. Крім названих, є ще позасистемні одиниці тимчасового використання (морська миля, яка дорівнює –  $1852$  м, гектар –  $10\,000$  м<sup>2</sup>, ар –  $100$  м<sup>2</sup>, бар –  $10^5$  Па та ін.), а також відносні та логарифмічні величини.

Найпрогресивнішим способом утворення кратних та часткових одиниць є прийнята у метричній системі мір десяткова кратність між великими і малими одиницями. Десяткові кратні та часткові одиниці від одиниць СІ утворюються шляхом використання множників та приставок від  $10^{+18}$  до  $10^{-24}$  (табл. 2.2) [56, стр. 37-38].

## 2.3 Основні поняття про вимірювання. Класифікація вимірювань

**Вимірювання** – відображення фізичних величин їх значеннями за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів.

**Вимірювана величина** – це фізична величина, що підлягає визначенню у відповідності з поставленим завданням.

Таким чином вимірювання – це процес відшукування значень фізичної величини шляхом експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних засобів вимірювання. Точні й вірогідні вимірювання фізичних величин мають велике значення практично у всіх сферах людської діяльності.

**Одиниця вимірювання** – фізична величина певного розміру, прийнята для кількісного відображення однорідних з нею величин.

Число, яке виражає відношення вимірюваної величини до одиниці вимірювання, називається **числовим значенням вимірюваної величини**. Воно може бути цілим або дробовим, але обов'язково абстрактним числом. Значення величини, прийняте за одиницю вимірювання, називається **розміром цієї одиниці**.

У випадках, коли вимірювану величину не можна виміряти у відповідних їй одиницях, використовують співвідношення між одиницями вимірюваної

величини і одиницями іншої фізичної величини, яка безпосередньо пов'язана з першою величиною і зручніша для вимірювання. Наприклад, при вимірюванні температури за допомогою термометра опору шляхом визначення його електричного опору або використання у вимірювальній техніці перетворювачів, коли вимірюється значення сигналу, а не значення вимірюваної величини.

Таблиця 2.2 – Множники і приставки для утворення кратних та часткових одиниць

Множник	Приставка		
	Назва	Позначення	
		Українське	Міжнародне
1	2	3	4
$1000000000000000000=10^{18}$	екса	Е	Е
$1000000000000000=10^{15}$	пета	п	Р
$1000000000000=10^{12}$	тера	Т	Т
$1000000000=10^9$	гіга	Г	G
$1000000=10^6$	мега	М	М
$1000=10^3$	кіло	к	к
$100=10^2$	гекто	г	h
$10=10^1$	дека	да	da
$0,1=10^{-1}$	деци	д	d
$0,01=10^{-2}$	санти	с	с
$0,001=10^{-3}$	мілі	м	m
$0,000001=10^{-6}$	мікро	мк	$\mu$
$0,000000001=10^{-9}$	нано	н	n
$0,000000000001=10^{-12}$	піко	п	p
$0,000000000000001=10^{-15}$	фемто	ф	f
$0,00000000000000001=10^{-18}$	атто	а	a
$0,0000000000000000001=10^{-21}$	зенто	зп	z
$0,00000000000000000001=10^{-24}$	йокто	й	y

Усі вимірювані фізичні величини можна поділити на дві групи:

- безпосередню вимірювані, які можуть бути відтворені із заданим розміром і порівнянні з подібними, наприклад довжина, маса, час;
- ті, що відтворюються із заданою точністю, і безпосередньо вимірювані величини, наприклад температура, міцність. Таке відтворення здійснюється за допомогою операції вимірювального перетворення.

**Вимірювальне перетворення фізичної величини** – вимірювальна операція, під час якої вхідна фізична величина перетворюється на вихідну, функціонально з нею пов'язану.

Принципом вимірювального перетворення називають фізичний ефект, на якому воно ґрунтується.

Вимірювальні перетворення поділяються на перетворення зі зміною роду величини та без зміни роду величини.

На результати вимірювань впливає досить багато чинників: зовнішні умови, методи, технічні засоби вимірювання, стан експериментатора та ін.

Зважаючи на чисельність різних чинників та умов проведення експерименту, вимірювання можна класифікувати за характером зміни вимірюваної величини в часі, за способом одержання числового значення, точністю та ін. (див. рис. 2.3).

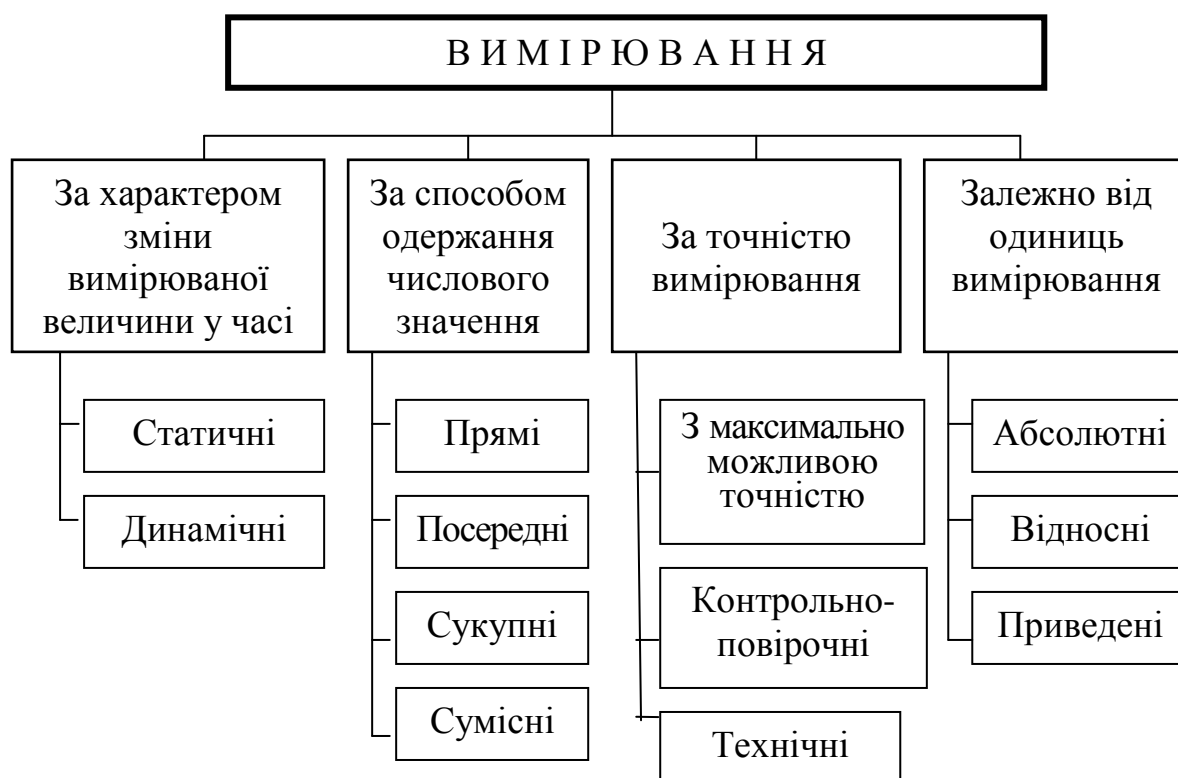


Рис. 2.3 - Класифікація вимірювань

Розглянемо стисло характеристику видів вимірювання.

**Статичні вимірювання** – це вимірювання, при яких протягом певного проміжку часу вимірювана величина майже не змінюється або ж її значення змінюється поступово відповідно до процесу виробництва. Статичні вимірювання використовують, як правило, для встановлення взаємозв'язку між фізичними величинами одного і того самого об'єкта дослідження. Їх застосовують у пасивних експериментах і вони забезпечують задовільний рівень наочності при зміні вимірюваних величин за певний проміжок часу (годину, зміну, добу).

**Динамічні вимірювання** – вимірювання, які показують зміну вимірюваної величини в часі при різних діях, що впливають на об'єкт дослідження або ж на засіб вимірювання. Динамічні вимірювання дають можливість вивчати динамічні властивості об'єкта і засобів вимірювальної техніки, особливо первинних перетворювачів (датчиків).

**Прямими** називаються такі вимірювання, за яких значення вимірюваної величини визначають безпосередньо за експериментальними даними



(вимірювання довжини метром, вимірювання температури термометром, тиску манометром та ін.). Прямі вимірювання найпростіші та найпоширеніші у промисловості.

**Посередніми** називаються такі вимірювання, за яких значення вимірюваної величини визначають за допомогою відомих математичних залежностей між цією величиною і величиною, яку визначають прямими вимірюваннями. Наприклад: визначення об'єму рідини у циліндричній посудині за висотою рідини в ній та площею дна ( $V=S \cdot h$ ); густини рідини за масою і об'ємом ( $\rho = m/V$ ) та ін.

**При сукупних** вимірюваннях числове значення вимірюваної величини визначається розв'язком системи рівнянь, одержаних шляхом сукупних прямих вимірювань однієї або декількох однойменних величин (наприклад, визначення температурного коефіцієнта лінійного розширення).

**При сумісних** вимірюваннях одночасно вимірюють дві або декілька різних величин для виявлення залежностей між ними. Як правило, результати таких вимірювань використовують у наукових дослідженнях.

**Вимірювання з максимально можливою точністю** відповідно до наявного технічного рівня. Ці вимірювання за допомогою еталонів, спрямовані насамперед на відтворення встановлених одиниць фізичних величин або ж фізичних констант. Крім того, такі вимірювання необхідні при проведенні наукових досліджень високого рівня та розробках сучасних технологій в електроніці, атомній енергетиці тощо.

**Контрольно-повірочні вимірювання**, похибки яких не перевищують деяких заздалегідь заданих значень. До них відносять лабораторні вимірювання фізичних величин за допомогою зразкових і технічних засобів високої точності. Такі вимірювання проводять у метрологічних лабораторіях та науково-дослідних інститутах.

**Технічні вимірювання** – вимірювання, які проводять у промисловості, відрізняються невисоким класом точності засобів вимірювання.

**Абсолютними** називаються вимірювання, значення яких подані у абсолютних одиницях фізичних величин (наприклад, тиск у паскалях, довжина в метрах, час у секундах та ін.).

**Відносними** називаються вимірювання, значення яких подані як відношення вимірюваної величини до однойменної, умовно прийнятої за одиницю, або ж у відсотках (наприклад, вологість повітря).

Вимірювання – складний процес, який включає взаємодію цілої низки його структурних елементів. До них належать: мета вимірювання, об'єкт вимірювання, принцип, метод і засоби вимірювання, його модель, умови вимірювання, суб'єкт вимірювання, результат і похибка вимірювання.

Першим початковим елементом кожного вимірювання є його мета.

**Мета будь-якого вимірювання** полягає у визначенні вибраної фізичної величини, вимірювання здійснює **суб'єкт вимірювання** – людина. При виконанні завдання конкретизується об'єкт вимірювання, у ньому вилучається вимірювана фізична величина і визначається потрібна похибка вимірювання.

**Об'єкт вимірювання** – матеріальний об'єкт, одна чи декілька властивостей якого підлягають вимірюванню. Він володіє багатьма властивостями і перебуває у багатосторонніх і складних зв'язках з іншими об'єктами.

**Суб'єкт вимірювання** – людина принципово не може уявити собі об'єкт суцільним, у всій різноманітності його властивостей і зв'язків. Внаслідок цього взаємодія суб'єкта з об'єктом можливі тільки на підставі математичної моделі об'єкта.

**Математична модель об'єкта вимірювання** – це сукупність математичних символів (образів) і відношень між ними, яка адекватно описує властивості об'єкта вимірювання, що цікавлять суб'єкт.

Модель об'єкта вимірювання ґрунтується на виконанні вимірювання у відповідності з розв'язаним завданням на основі апріорної інформації про об'єкт і умови вимірювання. Модель об'єкта вимірювання має задовольняти такі вимоги [45, стр. 210]:

- похибка, зумовлена невідповідністю моделі об'єкта вимірювання, не повинна перевищувати 10% гранично допустимої похибки вимірювання;

- складова похибка, зумовлена нестабільністю вимірювання, спричинена нестабільністю вимірюваної фізичної величини протягом часу, необхідного для проведення вимірювання, не повинна перевищувати 10% гранично допустимої похибки.

Якщо вибрана модель не відповідає цим вимогам, то слід перейти до іншої моделі об'єкта вимірювання.

Апріорна інформація, тобто інформація про об'єкт вимірювання, є важливим фактором, що зумовлює ефективність вимірювання. При повній відсутності інформації вимірювання неможливе, оскільки невідомо, що ж необхідно вимірювати, отже, не можна вибрати потрібні засоби вимірювання. При наявності апріорної інформації про об'єкт у повному обсязі, тобто при відомому значенні вимірюваної величини, вимірювання зовсім не потрібні. Ця інформація визначає досяжну точність вимірювань та їх ефективність.

Вимірювана величина визначається як параметр прийнятої моделі, а її значення, яке можна було б одержати в результаті абсолютно точного експерименту, приймається як справжнє значення даної величини. Ідеалізація, зроблена при побудові моделі об'єкта вимірювання, зумовлює невідповідність параметра моделі об'єкта, властивості якого досліджуються. Цю невідповідність називають пороговою. Звичайно, на практиці через складність оцінювання пороговою невідповідністю намагаються знехтувати.

Мета побудови моделі об'єкта вимірювання полягає у виявленні конкретної фізичної величини, що підлягає вимірюванню загалом.

Модель об'єкта вимірювання необов'язково повинна бути математичною, її характер має визначатися виглядом і властивостями об'єкта вимірювання, а також метою вимірювання.

Моделлю може бути будь-який наближений опис об'єкта, який дозволяє визначити параметр моделі, яка є вимірюваною величиною і відображає ту

властивість об'єкта вимірювання, яку необхідно оцінити для вирішення завдання вимірювання. Модель повинна досить добре відображати дві групи властивостей фізичної величини об'єкта вимірювання, що визначають при вимірюванні та впливають на результати вимірювання.

Основною проблемою моделювання об'єкта вимірювання є вибір таких моделей, які можна вважати адекватними об'єкту вимірювання.

Адекватність моделі зумовлена не тільки тими властивостями об'єкта, які потрібно визначити в рамках даного вимірювального завдання, а й тими, які можуть впливати на результати вимірювання шуканої величини.

Побудова адекватних моделей об'єкта вимірювання до сьогодні є складним творчим і неформалізованим завданням. Його рішення потребує високої кваліфікації, досвіду, інженерної інтуїції. При цьому, часто доводиться розв'язувати два взаємовиключаючі завдання: модель повинна адекватно відображати всі властивості об'єкта, необхідні для розв'язання вимірювального завдання, і в той же час бути по можливості простою і мати мінімум параметрів.

У більшості практичних інженерних завдань моделі об'єкта вимірювання досить очевидні і, як правило, нескладні.

Розглянуте поняття моделі об'єкта вимірювання потребує уточнення поняття вимірювальної величини. Донедавна часу поняття «фізична величина» вважалось достатнім для постановки і розв'язання всіх вимірювальних завдань. Однак через суттєве розширення галузі застосування вимірювань, ускладнення її завдань і посилення вимог до точності та достовірності в ряді випадків воно перестало задовольняти потреби в експериментальному визначенні різних властивостей різноманітних об'єктів.

При плануванні сучасних вимірювань потрібно використовувати більш конкретні поняття, що визначаються метою вимірювань, ніж досить загальне поняття «фізична величина». У сьогоденні під вимірюваною величиною розуміють параметр або функцію параметра моделі об'єкта вимірювання, що відображає ту його властивість, кількісну оцінку, яку необхідно одержати в результаті.

**Результат вимірювання** – значення фізичної величини, знайдене шляхом її вимірювання.

Якість вимірів характеризується точністю, достовірністю, правильністю, збіжністю, розміром похибок вимірів.

**Точністю вимірювання** називають характеристику якості вимірювання, що відображає близькість результатів вимірювання до істинного значення вимірюваної фізичної величини.

**Достовірність вимірювань** характеризує ступінь довіри до результатів вимірів.

**Правильність вимірювань** - характеристика якості вимірювань, що відображає близькість до нуля середнього значення похибок їх результатів;

**Збіжність вимірювань** - відображає близькість повторних результатів вимірювань однієї величини, виконаних в різних умовах (час, місце, методики).

Такі елементи процесу вимірювання, як принцип, метод і засоби вимірювання, умови вимірювання, похибка вимірювання будуть детально розглянуті в наступних підрозділах.

Вимірювання – це послідовність складних і різнорідних дій, що складаються з кількох етапів [45. стр. 223-224].

**Першим етапом будь-якого вимірювання є визначення вимірювального завдання.** Він включає:

- збір даних про умови вимірювання і дослідження фізичної величини, тобто нагромадження апріорної інформації про об'єкт вимірювання та її аналіз;
- формування моделі об'єкта і визначення вимірюваної величини, що є важливішим, особливо при розв'язанні складних вимірювальних завдань. Вимірювальна величина визначається з допомогою прийнятої моделі як її параметр або характеристика;
- визначення вимірювального завдання на основі моделі об'єкта вимірювання;
- вибір конкретних величин, за допомогою яких шукатимуть значення вимірюваної величини;
- формування рівняння вимірювання.

**Другим етапом процесу вимірювання є планування вимірювання.** Планування виконують у такій послідовності:

- вибір методу вимірювання безпосередньо вимірюваної величини і можливих типів засобів вимірювання;
- апріорна оцінка похибки вимірювання;
- визначення вимог до метрологічних характеристик засобів вимірювання і умов вимірювання;
- вибір засобів вимірювання згідно з названими вимогами;
- вибір параметрів вимірювальної процедури (кількість спостережень для кожної вимірюваної величини, моментів часу і точок виконання спостережень);
- підготовка засобів вимірювання до виконання експериментальних операцій;
- забезпечення необхідних умов вимірювання або створення можливості їх контролю.

Ці перші два етапи є підготовкою до вимірювань, мають принципову важливість, оскільки визначають конкретний зміст наступних етапів вимірювання. Підготовка проводиться на підставі апріорної інформації. Якість підготовки залежить від того, якою мірою була використана дана інформація. Ефективна підготовка є необхідною, але недостатньою умовою для досягнення мети вимірювання.

**Третій, головний етап вимірювання, – вимірювальний експеримент.** У вузькому значенні він є окремим вимірюванням. Послідовність дій протягом цього етапу така:

- взаємодія засобів і об'єкта вимірювань;
- перетворення сигналу вимірювальної інформації;

- відтворення сигналу заданого розміру;
- порівняння сигналів і реєстрація результату.

**Останній, четвертий етап вимірювання – оброблення експериментальних даних.** Проводять у послідовності, яка відображає логіку розв'язання вимірювальної задачі:

- заздалегідь проводиться аналіз інформації, одержаної на попередніх етапах вимірювання;
- обчислення і внесення можливих виправлень у систематичні похибки;
- формулювання і аналіз математичної задачі оброблення даних;
- створення або уточнення можливих алгоритмів оброблення даних, тобто алгоритмів обчислення результату вимірювання і показників його похибки;
- проведення обчислень згідно з прийнятим алгоритмом, в результаті яких одержують значення вимірюваної величини і похибки вимірювань;
- аналіз та інтерпретація отриманих результатів;
- запис результату вимірювання і показників похибки згідно з установленою формою подання.

Деякі пункти наведеної послідовності можуть бути відсутніми при реалізації конкретної процедури оброблення результатів вимірювання. Переважно задачі, що впливають на етапі оброблення даних, підпорядковані меті завдання, яку ставлять при здійсненні вимірювань.

Таким чином, вимірювання фізичних величин являє собою багатоступеневий процес, який складається як із процедури виміру, так і низки підготовчих і заключних процедур, які необхідно виконувати до і після вимірів.

## 2.4 Принципи та методи вимірювання

Для точних вимірювань фізичних величин у метрології розроблені способи використання принципів і засобів вимірювальної техніки, застосування яких дозволяє вилучити з результатів вимірювань низку систематичних і випадкових похибок і позбавити експериментатора необхідності вносити виправлення для їх компенсації, а в деяких випадках взагалі одержувати вірогідні результати. Багато способів використання так і залишаються лише способами, їх застосовують лише в окремих випадках. Проте, є й такі способи використання, які необхідні при численних вимірюваннях багатьох величин. Коли вони стають загальними, їх називають *методами вимірювань*.

**Принцип вимірювання** – фізичне явище або сукупність фізичних явищ, які покладені в основу вимірювання певної величини. Наприклад, вимірювання температури за допомогою використання термоелектричного ефекту, зміни електричного опору терморезисторного перетворювача чи зміни тиску термометричної речовини газового термометра та ін.

**Метод вимірювання** – сукупність способів використання засобів вимірювальної техніки та принципів вимірювань для створення вимірювальної інформації.

**Засіб вимірювальної техніки** – технічний засіб, який застосовують під час вимірювань і має нормовані метрологічні характеристики.

**Вимірювальна інформація** – інформація про вимірювані величини та залежності між ними у вигляді сукупності їх значень.

Методи вимірювання можна класифікувати за різними ознаками. Відома класифікація за основними вимірювальними операціями. Вона тісно пов'язана з елементами засобів вимірювання, які реалізують ці операції.

Ця класифікація орієнтована на структурний опис засобів вимірювання і тому важлива для вимірювальної техніки, а також метрології інформаційно-вимірювальних систем.

Для метрологічного аналізу більш важливі традиційні класифікації, наведені на рис. 2.4 і засновані на таких ознаках: перша з них – фізичний принцип, покладений в основу вимірювання; за ним всі методи вимірювання поділяються на електричні, магнітні, акустичні, оптичні, механічні і т.д. Друга ознака класифікації використовує режим взаємодії засобу і об'єкта вимірювання. У цьому випадку всі методи вимірювання поділяються на статичні та динамічні. Третьою ознакою може бути вид вимірювальних сигналів, які використовують у засобах вимірювання. Відповідно до цього методи діляться на аналогові та цифрові.

Найбільш розробленою є класифікація за сукупністю прийомів використання принципів і засобів вимірювання. За цією класифікацією розрізняють метод безпосередньої оцінки і метод порівняння. Ці усталені в літературі назви не зовсім вдалі, оскільки наводять на думку про можливість вимірювання без порівняння. Вірніше казати про посереднє порівняння як за часом, так і стосовно фізичної природи вимірюваних величин.

**Метод безпосередньої оцінки** полягає в тому, що вимірювана величина визначається безпосередньо за показниками шкали вимірювального приладу (наприклад, зважування на циферблатних вагах, вимірювання тиску пружинним манометром).

Вимірювання цим методом проводяться дуже швидко, просто і не вимагають високої кваліфікації, оскільки не потрібно ускладнювати вимірювальний прилад і виконувати складні обчислення. Проте, точність таких вимірювань невисока через вплив зовнішнього середовища та розмірів шкали приладу.

Найпростішими прикладами методу безпосередньої оцінки можуть бути вимірювання напруги електромеханічним вольтметром магнітоелектричної системи або частоти імпульсної послідовності методом дискретного розрахунку, реалізованим електронно-лічильним частотоміром.

При проведенні точніших вимірювань слід користуватися **методом порівняння з мірою**, який полягає в тому, що вимірювана величина порівнюється з величиною, що відтворена мірою. Результат вимірювання визначається як сума значень порівняльної міри та показників вимірювального приладу або дорівнює значенню міри (наприклад, аналітичні ваги).

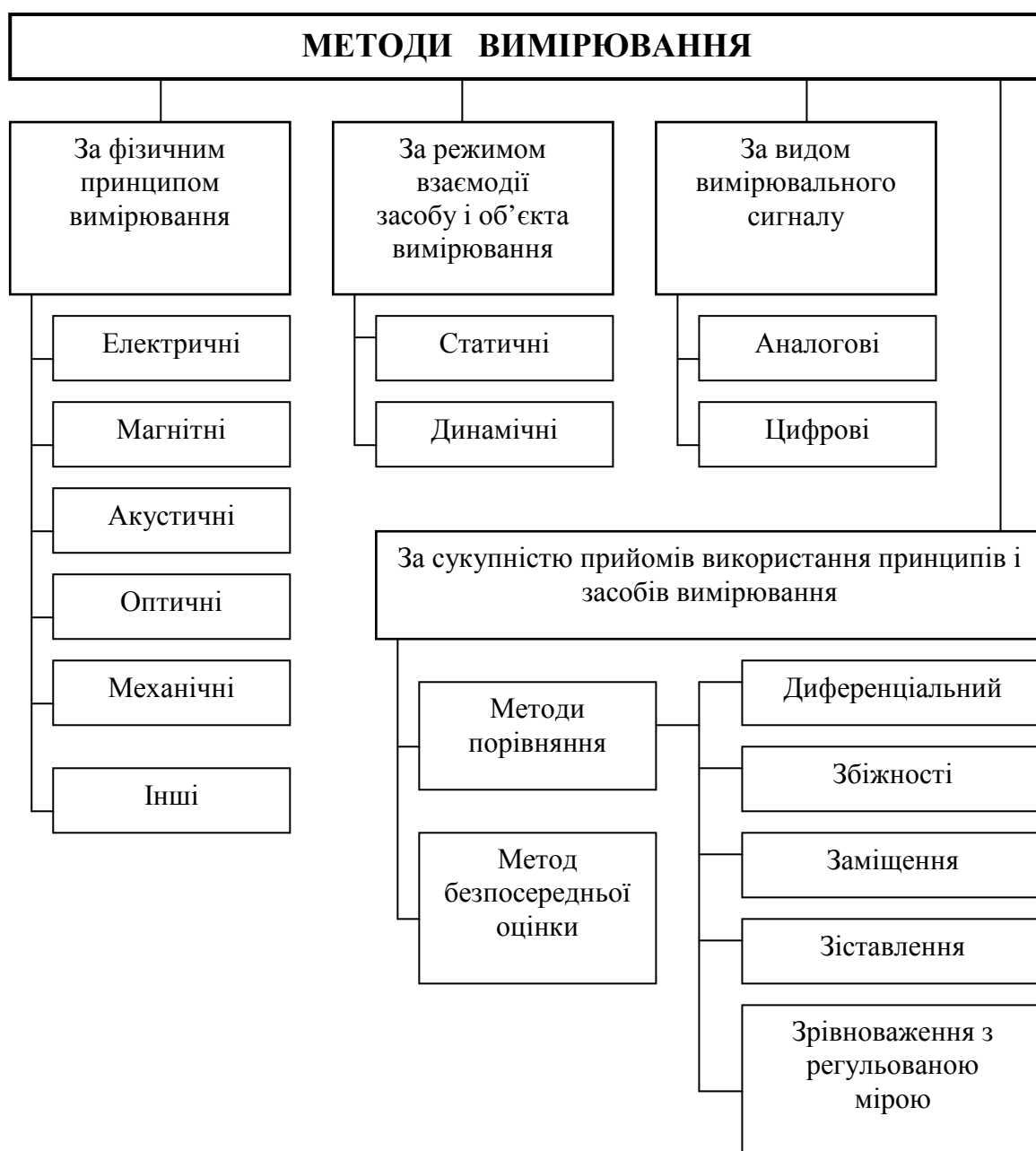


Рис. 2.4 - Класифікація методів вимірювання

До методів порівняння належать: диференціальний, збіжності, заміщення та ін. До них відносять усі ті методи, при яких вимірювана величина порівнюється з величиною, що утворюється мірою. Отже, характерною особливістю цих методів порівняння є безпосереднє використання мір у процесі вимірювання.

**Диференціальний метод** (метод різниць) полягає в тому, що вимірювальним приладом визначається різниця між вимірюваною величиною і величиною-мірою. Наприклад, вимірювання надмірного тиску в апаратах відносно атмосферного тиску за допомогою диференціального манометра.

При диференційному методі здійснюється неповне порівняння вимірюваної величини. Він поєднує частину методу безпосередньої оцінки і може дати досить точний результат вимірювання, якщо тільки вимірювана

величина і величина, що відтворюється мірою, мало відрізняються одна від одної. Наприклад, якщо різниця цих двох величин складає 1% і вимірюється з похибкою до 1%, тим самим похибка вимірювання шуканої величини зменшується до 0,01% (якщо не враховувати похибку міри).

Прикладом диференційного методу може бути вимірювання вольтметром різниці двох напруг, з яких одна відома з більшою точністю, а інша є шуканою величиною.

**Нульовий метод** – різновид методу диференційного. Він характеризується тим, що ефект порівняння двох величин зводиться до нуля. Це контролює спеціальний вимірювальний прилад високої точності – нуль-індикатор. У даному випадку значення вимірюваної величини дорівнює значенню, яке відтворює міра. Висока чутливість нуль-індикаторів, а також виготовлення міри з високою точністю дозволяють отримувати малу похибку вимірювання.

Приклад нульового методу – зважування на вагах, коли на одному плечі знаходиться вантаж, який зважують, а на другому – набір еталонних гир. Другий приклад: вимірювання опору за допомогою зрівноваженого мосту.

**Метод заміщення** – метод непрямого вимірювання з багаторазовим порівнянням до повного зрівноваження вихідних величин вимірювального перетворювача з почерговим перетворенням ним вимірюваної величини та вихідної величини регульованої міри.

Приклад методу заміщення – вимірювання великого електричного активного опору шляхом почергового вимірювання сили струму, перебігу через контрольований і зразковий резистор. Живлення ланцюга при вимірюванні потрібно здійснювати від одного джерела постійного струму. Вихідний опір джерела струму і вимірювального приладу – амперметра має бути досить малим порівняно з опором, що вимірюється.

**Метод збіжності** є різновидом методу порівняння з мірою і полягає в тому, що різниця між шуканою і відтвореною мірою величинами вимірюється за збігом шкал або періодичних сигналів. Цей метод використовують при вимірюванні точних сигналів часу, частоти обертання тощо. Розглянемо два різновиди цього методу.

**Метод одного збігу** (метод ноніуса) – це метод прямого вимірювання з одноразовим порівнянням вихідних величин двох багатозначних нерегульованих мір з різними за значеннями ступенями, нульові позначки яких зсунуті між собою на виміряну величину.

Приклади: 1. Вимірювання довжини за допомогою двох лінійок з поділками, ціни яких знаходяться в певному співвідношенні. 2. Вимірювання часу за допомогою послідовностей періодичних імпульсів, періоди яких знаходяться в певному співвідношенні.

**Метод подвійного збігу** (метод конгиденції) – це метод прямого вимірювання з одноразовим порівнянням двох квантових фізичних величин: вимірюваної та відтворюваної багатозначною нерегульованою мірою. Приклад вимірювання зістикованих інтервалів часу або зістикованих відрізків довжини за допомогою відповідно: послідовності та періодичності імпульсів з відомим



значенням їх періоду або лінійки з відомим значенням поділок. Прикладом використання цього методу в електричних вимірюваннях є вимірювання частоти обертання тіла за допомогою стробоскопа.

**Метод зіставлення** – метод прямого вимірювання з одноразовим порівнянням вимірюваної величини з усіма вихідними величинами багатозначної нерегульованої міри.

Приклади: 1. Вимірювання довжини лінійкою з поділками. 2. Вимірювання інтервалу часу годинником.

**Метод зрівноваження з регульованою мірою.** Метод прямого вимірювання з багаторазовим порівнянням вимірюваної величини та величини, що відтворюється мірою, яка регулюється до їх повного зрівноваження.

Приклад. Вимірювання електричної напруги компенсатором.

Крім перелічених методів, у метрологічній практиці використовують багато інших: інтерференцій – для точних вимірювань лінійних величин, фотоелектричний – у машинобудуванні та ін.

При метрологічних роботах і технологічних вимірюваннях параметрів широко використовують електричні методи вимірювань неелектричних величин: температури, рівня, тиску, витрат, різних показників якості готової продукції та сировини.

Для вимірювання неелектричних величин досить широко використовують такі електричні методи, як тензоелектричні, п'єзоелектричні, ємнісні та ін.

**Тензометричний метод** ґрунтується на використанні тензорезисторів, які змінюють свій опір під дією деформацій механічних чутливих елементів (наприклад, мембран).

**П'єзоелектричний метод** ґрунтується на використанні властивостей деяких кристалічних матеріалів утворювати електричні заряди на їх поверхні під дією прикладеної сили. Це явище називається *п'єзоефектом*. Найчастіше для первинного перетворювача використовують монокристал кварцу, що пояснюється такими його перевагами перед іншими матеріалами, як механічна міцність, високі ізоляційні якості, незалежність п'єзоелектричних властивостей від температури у широкому діапазоні (20–400°C) та негігроскопічність.

П'єзоелектричні перетворювачі використовують для вимірювання динамічних навантажень, тисків, вібрацій. Вони надзвичайно жорсткі, мають високу частоту власних коливань та незначні деформації. Крім того, вони дуже малі за розмірами. Недоліком п'єзоелектричних перетворювачів є їх високий електричний опір і неможливість використання для статичних вимірювань.

**Ємнісний метод** ґрунтується на зміні ємності датчика за рахунок діелектричних властивостей самого середовища. Цей метод можна використовувати при вимірюванні рівня, густини, вологості та інших технологічних параметрів. Ємнісні засоби вимірювань успішно використовуються у вибухонебезпечних виробництвах.

Поряд з описаними методами широко застосовуються індукційні, омичні, термоелектричні та інші методи вимірювання неелектричних величин.

Використання принципів і методів вимірювання здійснюється за певними методиками вимірювання.

**Методика виконання вимірювань** – сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювань з гарантованою точністю.

## **2.5. Поняття про еталони**

Єдність вимірів є однією з функцій державного управління, оскільки є обов'язковою передумовою ефективного господарювання, торгівлі, раціонального використання ресурсів, наукової та інших видів діяльності, а також безпеки продукції для життя і здоров'я людей, її сумісності, взаємозамінності, охорони навколишнього середовища.

**Єдність вимірів** - це стан вимірювань, за якого їх результати виражено в прийнятих одиницях і похибки вимірювань відомі з заданою імовірністю і не перевищують встановлені межі.

Єдність вимірювань необхідна для того, щоб можна було порівнювати результати вимірювань, виконаних в різних місцях, в різний час, з використанням різних методів і засобів вимірювань.

Державне керування діяльністю щодо забезпечення єдності вимірів здійснює національний орган метрології, який затверджує нормативні документи з єдності вимірів, що встановлюють метрологічні правила і норми, що підлягають обов'язковому дотриманню на території держави. Єдність вимірювань в Україні забезпечується системою стандартів державної системи вимірювань [20,21,22].

Для забезпечення єдності вимірювань необхідна чітка тотожність одиниць, в яких були б проградуйовані усі засоби технічних вимірювань однієї й тієї самої фізичної величини. Це досягається шляхом точного відтворення та збереження прийнятих на Міжнародній конференції з мір і ваги одиниць фізичних величин і передачі їх розмірів засобами вимірювання.

Відтворення, збереження та передачу розмірів одиниць проводять за допомогою еталонів та зразкових засобів вимірювань. Вищою ланкою у метрологічному колі передачі розмірів одиниць вимірювання фізичних величин є еталони.

**Еталон одиниці фізичної величини** — це засіб вимірювальної техніки, який забезпечує відтворення та зберігання одиниці фізичної величини та передавання її розміру відповідним засобам та офіційно затверджений як еталон.

Всі основні одиниці фізичних величин відтворюються з найвищою точністю за допомогою міжнародних еталонів відповідних одиниць і зберігаються у Міжнародному бюро мір та ваги у спеціальних лабораторіях у м. Севра поблизу Парижа. Програмою діяльності Міжнародного бюро мір та ваги передбачені систематичні порівняння національних еталонів великих метрологічних лабораторій різних держав з міжнародними еталонами та між собою.

Основне призначення еталонів — бути матеріальною базою для відтворення та збереження одиниць фізичних величин. Еталони для

безпосередніх вимірювань фізичних величин не застосовують, а використовують для передачі розміру одиниць іншим засобам вимірювань.

Класифікація еталонів наведена на рис. 2.5. [48, стр. 33]

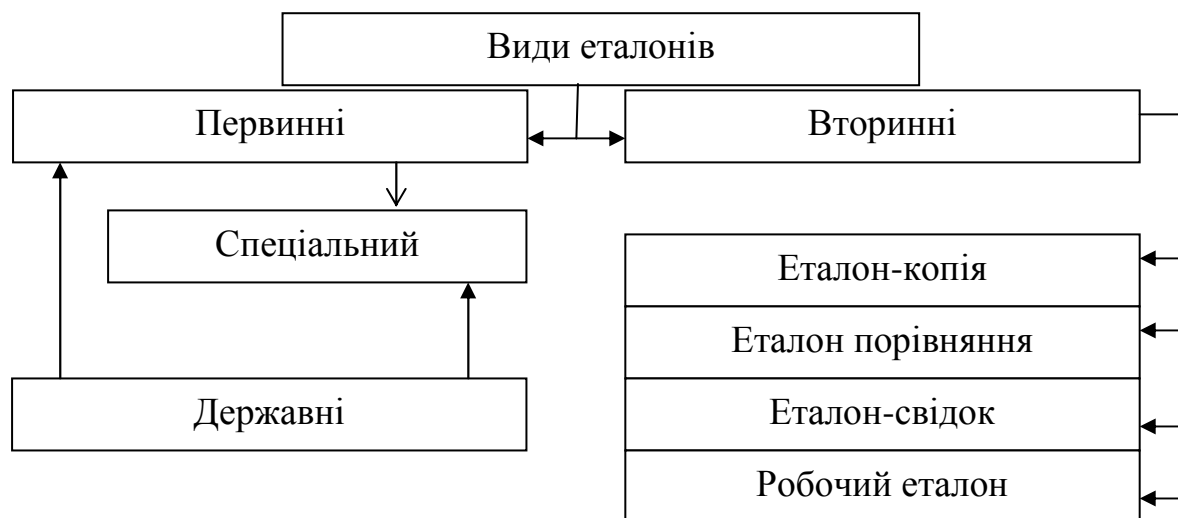


Рис. 2.5 - Види еталонів

Міжнародні та національні еталони поділяються на первинні та вторинні.

**Первинним** називається еталон, за допомогою якого відтворюється одиниця фізичної величини з найвищою точністю відповідно у світі й державі. За точністю відтворення одиниці він є найточнішим. Первинні еталони одиниць основних фізичних величин відтворюють одиниці відповідно до їхнього визначення, прийнятого Міжнародною конференцією з мір та ваги. Наприклад, первинний еталон метра у довжинах світлових хвиль випромінювання криптон-86.

Для відтворення одиниць в особливих умовах, в яких пряма передача розміру одиниці від еталонів технічно неможлива із заданою точністю (високий тиск, температура, частота та ін.), розробляють та затверджують **спеціальні еталони**.

Первинні та спеціальні еталони офіційно затверджуються для держави як вихідні та називаються **державними еталонами**. Вихідний еталон – це еталон, який має найвищі метрологічні властивості серед еталонів, що є в країні, на підприємстві, в організації відповідно.

Державні еталони затверджуються національним органом стандартизації, і на кожен з них ухвалюється державний стандарт. Державні еталони зберігаються у метрологічних інститутах або центрах держави, а для проведення робіт з ними призначаються відповідальні вчені, зберігачі еталонів.

У метрологічній практиці широко використовують **вторинні еталони**, значення яких встановлюється за найточнішими первинними еталонами.

За своїм метрологічним призначенням вторинні еталони поділяються на еталони-копії, еталони порівняння, еталони-свідки та робочі еталони.

**Еталон-копія** є вторинним еталоном, призначеним для зберігання одиниці та передачі її розміру робочим еталонам. Він не завжди може бути фізичною копією державного еталона.

**Еталон порівняння** – вторинний еталон, який призначений для звіряння еталонів, котрі з тих чи інших причин не можуть безпосередньо звірятися один з одним. Прикладом еталона порівняння може бути група нормальних елементів, яка використовується для звіряння державного еталона вольт з еталоном вольт Міжнародного бюро мір та ваги.

**Еталон-свідок** – вторинний еталон, призначений для перевірки збереження державного еталона та для заміни його у разі псування або втрати. Еталон-свідок має найвищу серед вторинних еталонів точність та використовується лише тоді, коли державний еталон не можна відтворити.

**Робочий еталон** – вторинний еталон, призначений для збереження одиниці й передачі її розміру зразковим засобам вимірювальної техніки, а в окремих випадках – робочим засобом вимірювальної техніки найвищої точності.

Державні еталони завжди являють собою комплекс засобів вимірювань та допоміжних пристроїв, які забезпечують відтворення одиниці фізичної величини, а також її збереження та передачу розміру одиниці вторинним еталоном.

Вторинні еталони можуть бути у вигляді комплексу засобів вимірювань, поодиноких і групових еталонів та еталонних приладів.

**Поодинокий еталон** складається з одного вимірювального засобу (міри, приладу), який забезпечує відтворення та збереження одиниці самостійно, без участі інших засобів вимірювання того самого типу. Прикладом поодинокого еталона є вторинний еталон одиниці маси — кілограм у вигляді іридієво-платинових та сталевих гир.

**Груповий еталон** складається із сукупності однотипних засобів вимірювань, що використовуються як одне ціле для підвищення надійності збереження одиниці. Прикладом групового еталона є еталон-копія вольт у вигляді 20 нормальних елементів.

**Вторинні еталони** (робочі) використовуються у метрологічних інститутах, метрологічних територіальних органах Держспоживстандарту України. З дозволу Держспоживстандарту України допускається їх зберігання та використання в органах відомчої метрологічної служби.

## 2.6 Засоби вимірювальної техніки

Метод вимірювання реалізується у засобі вимірювальної техніки. Як визначалося вище, **засіб вимірювальної техніки (ЗВТ)** – це технічний засіб, який застосовують під час вимірювання і має нормовані метрологічні характеристики. До ЗВТ належать засоби вимірювань, вимірювальні пристрої та допоміжні засоби.

Засоби вимірювальної техніки – досить широке поняття. Одні з цих засобів досить прості, інші – складні як за функціональним призначенням, так і за будовою та методами обробки сигналу вимірювальної інформації. ЗВТ розрізняються за типами та видами.

**Тип засобу вимірювальної техніки** – сукупність засобів вимірювальної техніки одного і того ж призначення, які мають однаковий принцип роботи,

однакову конструкцію та виготовлені за однією і тією ж технічною документацією. Засоби вимірювань одного типу можуть мати різні модифікації (наприклад, відрізнятися діапазоном вимірювань).

**Вид засобу вимірювальної техніки** – сукупність засобів вимірювальної техніки, призначених для вимірювання даної фізичної величини. Вид засобів вимірювальної техніки може включати декілька її типів.

Для з'ясування термінології, що стосується ЗВТ, розглянемо основні терміни згідно зі схемою, що наведена на рис. 2.6.

**Засіб вимірювань (ЗВ)** – засіб вимірювальної техніки, який реалізує процедуру вимірювань. До засобів вимірювань відносять вимірювальні прилади, канали, установки та системи. ЗВ реалізує лінійну залежність між значенням вимірювальної величини та її відповідними розмірами.

**Вимірювальні прилади** – це засоби вимірювань, призначені для вироблення сигналу вимірюваної інформації у формі, що доступна для безпосереднього сприйняття спостерігачем.

Вимірювальний прилад складається з чутливого елемента, який знаходиться під безпосередньою дією фізичної величини, вимірювального механізму та відлікового пристосування. Відлікове пристосування приладу має шкалу і показчик, що виконаний у вигляді стрижня-стрілки, або у вигляді променя світла - світлового показчика. Шкала має кілька позначок і проставлених біля деяких з них чисел відліку, що відповідають ряду послідовних значень величини.

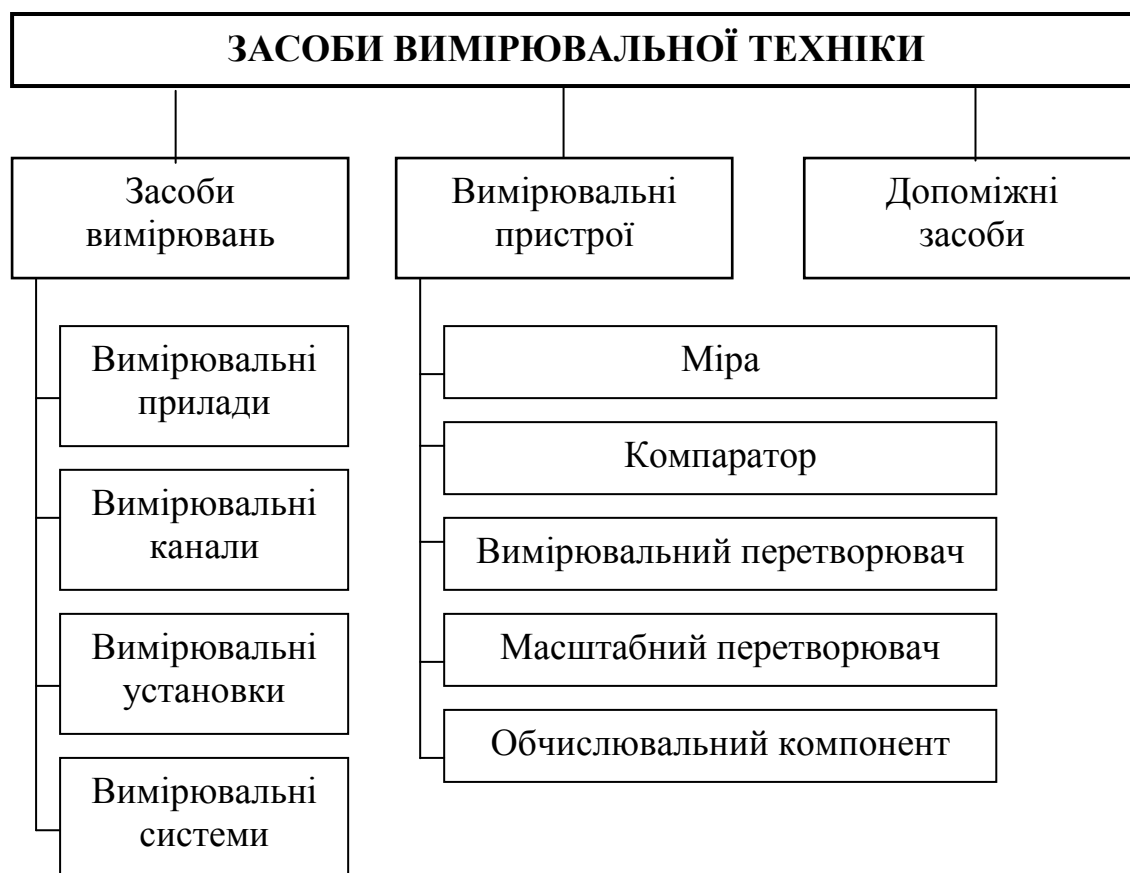


Рис. 2.6 - Термінологічні складові поняття «засоби вимірювальної техніки»

**Шкала фізичної величини** – послідовний ряд значення однорідних фізичних величин, які присвоєні цим величинам відповідно до узгоджених правил.

**Шкала (аналогового вимірювального приладу)** – частина показувального пристрою у вигляді впорядкованої сукупності позначок разом із пов'язаною з нею певною послідовністю чисел.

**Позначка шкали** – риска або інший знак на шкалі, що відповідають одному або декільком значенням вимірювальної величини.

**Поділка шкали** – частина шкали між двома сусідніми позначеннями шкали.

**Довжина поділки шкали** – відстань між осями (або центрами) двох сусідніх позначок шкали, яка виміряна вздовж лінії, що проходить через середини найкоротших позначок шкали.

**Довжина шкали** – довжина лінії, що проходить через середину всіх найкоротших позначок шкали і обмежена початковою та кінцевою позначками.

**Показчик** – частина чи елемент показувального пристрою у вигляді стрілки, променя або верхнього рівня стовпчика рідини чи газу, які відносно позначок шкали визначають показ приладу.

У практичній діяльності необхідно вимірювати різні величини, які характеризують властивості тіл, речовин, явищ і процесів.

Згідно з логічною структурою прояву властивостей розрізняють п'ять основних типів шкал вимірювань.

1. *Шкала назв (шкала класифікації)*. Такі шкали використовують для класифікації емпіричних об'єктів, властивості яких проявляються тільки відносно еквівалентності. Ці властивості не можна вважати фізичними величинами, тому шкали такого виду не є шкалами фізичних величин. Це найпростіший тип шкал, оснований на приписуванні якісним властивостям об'єктів чисел, що відіграють роль імен.

2. *Шкала порядку (шкала рангів)*. Якщо властивість даного емпіричного об'єкта виявляється у відношенні еквівалентності та порядку зростання або спадання кількісної прояви властивості, то для нього може бути побудована шкала порядку. Вона є монотонно зростаючою або спадаючою і дає змогу більш-менш установити співвідношення між величинами, що характеризують вказані властивості. У шкалах порядку існує або не існує нуль, але принципово не можна ввести одиниці вимірювання, оскільки для них не встановлене співвідношення пропорційності і відповідно немає можливості визначити, у скільки разів більші або менші конкретні прояви властивості.

У випадках, коли рівень пізнання явища не дозволяє точно встановити співвідношення, що існують між величинами даної характеристики, або застосування шкали незручне і недостатнє для практики, використовують умовні (емпіричні) шкали порядку.

*Умовна шкала* – це шкала фізичної величини, вихідні значення якої виражені в умовних одиницях. Наприклад, шкала в'язкості Енглера, 12-бальна шкала Бофорта для визначення сили морського вітру.

Досить широко застосовують шкали порядку з нанесеними на них реперними точками. До таких шкал, наприклад, належать шкала Мооса для визначення твердості мінералів, яка містить 10 опорних (реперних) мінералів з різними умовними числами твердості: тальк – 1, гіпс – 2, кальцит – 3, флюорит – 4, апатит – 5, ортоклаз – 6, кварц – 7, топаз – 8, корунд – 9, алмаз – 10. Віднесення мінералу до тієї чи іншої градації здійснюється на підставі експерименту, який полягає в тому, що випробувальний матеріал дряпається опорним. Якщо після дряпання випробуваного мінералу кварцем (7) на ньому лишається слід, а після ортоклазу (6) – не лишається, то твердість випробуваного матеріалу становить більш ніж 6, але менше ніж 7. Точніші відповіді у цьому випадку дати неможливо.

3. *Шкала інтервалів (шкала різниці)*. Ці шкали є подальшим розвитком шкал, властивості яких задовольняють співвідношення еквівалентності, порядку та адитивності. Шкала інтервалів складається з однакових інтервалів, має одиницю вимірювання і довільно вибраний початок – нульову точку. До таких шкал відноситься літочислення за різними календарями, в яких за початок відліку прийнято або створення світу або Різдво Христове і т. ін. Температурні шкали Цельсія, Фаренгейта і Реомюра також є шкалами інтервалів.

На шкалі інтервалів визначені дії додавання і віднімання інтервалів. Дійсно, за шкалою часу інтервали можна додавати чи віднімати і порівнювати, у скільки разів один інтервал більший від іншого, але складати дати будь-яких подій – просто нісенітниця.

4. *Шкала співвідношень*. Ці шкали описують властивості емпіричних об'єктів, які задовольняють співвідношення еквівалентності, порядку та адитивності (шкали другого роду – адитивні), а в ряді випадків – і пропорційності (шкали першого роду – пропорційні), їх прикладами є шкали температури (першого роду).

У шкалах відношень існує однозначний натуральний критерій нульового кількісного прояву властивості та одиниця вимірювань, встановлена за згодою. З формальної точки зору шкала відношень є шкалою інтервалів з натуральним початком відліку. До значень, одержаних за цією шкалою, застосовують усі арифметичні дії, що має важливе значення при вимірюванні фізичної величини.

5. *Абсолютні шкали*. Деякі автори використовують поняття абсолютних шкал, під якими розуміють шкали, що володіють усіма ознаками шкал відношень, але додатково мають однозначне визначення одиниці вимірювань і не залежать від прийнятої системи одиниць вимірювання. Такі шкали відповідають відносним величинам: коефіцієнту підсилення, послаблення та ін. Для утворення багатьох похідних одиниць у системі СІ використовують безрозмірні та розмірні одиниці абсолютних шкал.

Шкали назв і порядку називають *не метричними (концептуальними)*, а шкали інтервалів і відношень – *метричними (матеріальними)*. Абсолютні та метричні шкали відносять до розряду лінійних. Причинна реалізація шкал вимірювань здійснюється шляхом стандартизації як самих шкал і одиниць

вимірювань, так і необхідних випадкових способів та умов їх однозначного відтворення.

За формою видачі інформації прилади поділяються на аналогові, покази яких є неперервною функцією вимірюваної величини, та цифрові, покази яких дискретні, а інформація подається у цифровій формі. Крім того, прилади бувають показові, реєструючі (самописні, сигнальні та ін.), регульовані з лічильниками, з нормувальними перетворювачами та іншими додатковими функціональними засобами.

**Вимірювальний канал** – сукупність засобів вимірювальної техніки, засобів зв'язку та інших технічних засобів, призначених для створення сигналу вимірювальної інформації про одну вимірювану фізичну величину.

**Вимірювальна установка** – сукупність функціонально об'єднаних вимірювальних приладів, вимірювальних перетворювачів та інших допоміжних пристроїв, конструктивно об'єднаних та призначених для формування сигналів вимірювальної інформації у формі, доступній для сприйняття спостерігачем. Прикладом такої установки може бути установка для визначення якості хліба, виноматеріалів тощо.

**Вимірювальна система** – сукупність засобів вимірювальної техніки (мір, вимірювальних приладів та перетворювачів), засобів діагностування та допоміжних засобів, об'єднаних між собою каналами зв'язку з метою формування сигналів вимірювальної інформації у формі, доступній для автоматичного опрацювання, збереження, передачі й використання в автоматичних системах управління.

Засоби вимірювань є узагальненим поняттям, що об'єднують різноманітність конструктивно закінчених пристроїв, які мають одну з двох ознак:

- створюють сигнал (показник), що містить інформацію про розмір вимірюваної величини;
- відтворюють величину заданого (відомого) розміру.

Об'єднання технічних засобів за цими двома ознаками зробили тільки з метою доцільності загального метрологічного аналізу, зручності викладу і регламентації метрологічних вимог і правил, єдиних для всіх видів ЗВ.

**Вимірювальний пристрій** – ЗВТ, в якому виконується лише одна із складових частин процедури вимірювань (вимірювальна операція). Наприклад: перетворення, масштабування, порівняння, обчислення сигналу та інші операції з сигналом.

Вимірювальні пристрої: міра, компаратор, вимірювальний перетворювач, масштабний перетворювач та обчислювальний компонент.

**Мірою** називається засіб вимірювання, призначений для відтворення фізичної величини заданого розміру. Наприклад: ваги – міри маси: 1 кг; 0,5 кг; 0,2 кг; 0,1 кг та ін.

Деякі міри є тілами визначеної форми, виготовлені з необхідною точністю. Наприклад, кінцеві міри довжини, гирі, вимірювальні колби. Інші міри являють собою сукупність багатьох деталей з визначеним взаємозв'язком (нормальний елемент, вимірний конденсатор, генератор стандартних сигналів).



Згадаємо будь-який процес вимірювання. Досить рідко зіставляють вимірювану величину з мірою, значення якої дорівнює одиниці. На вагах, наприклад, зрівнюють масу зважуваного тіла з масою гир 0,1; 0,2; 0,5 ;1,2; 5 кг. Отже, будь-яка з цих гир або їх комбінація в процесі вимірювань може стати вихідною для визначення вимірюваної маси. Та обставина, що значення вихідної величини, виражене у прийнятій одиниці даної фізичної величини, відоме – і дає можливість визначити значення вимірюваної величини. Отже, міра відтворює величини, значення яких пов'язані з прийнятою одиницею цієї величини визначеним, відомим співвідношенням. Міра – це, як правило, основа вимірювань.

Міри характеризуються номінальним і дійсним значеннями. **Номінальне значення міри** - це значення величини, що вказане на мірі або приписане їй. **Дійсне значення міри** - це дійсне значення величини, що відтворюється мірою.

**Компаратор** – вимірювальний пристрій, що порівнює однорідні фізичні величини.

**Вимірювальний перетворювач** – вимірювальний пристрій, що реалізує вимірювальне перетворення і призначений для формування сигналу вимірюваної інформації у формі, зручній для передачі, подальшого перетворення, обробки та збереження, хоч безпосередньо він не сприймається спостерігачем.

Вимірювальні перетворювачі досить різноманітні як за принципом дії, так і за характером вихідного сигналу. Їх класифікують за *видом вимірювальної величини* (перетворювачі температури, тиску, рівня, густини та ін.), за *принципом дії і використання енергії живлення* (пневматичні, електричні, гідравлічні та ін.), за *видом і характером вихідного сигналу* (неперервні, дискретні).

Важливою характеристикою первинного вимірювального перетворювача є функціональна залежність між вимірюваною величиною та вихідним сигналом перетворювача (краще лінійна залежність).

**Первинний вимірювальний перетворювач** – сенсор. Вимірювальний перетворювач, який перший взаємодіє з об'єктом вимірювання.

**Масштабний (вимірювальний) перетворювач** – вимірювальний перетворювач, який виконує масштабне вимірювальне перетворення.

**Обчислювальний компонент (ЗВ)** – числовий вимірювальний перетворювач. Вимірювальний пристрій, що є сукупністю засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення і виконує обчислювальні операції під час вимірювання.

До **допоміжних засобів вимірювання** відносяться засоби, які впливають на метрологічні властивості інших засобів вимірювання при використанні останніх за прямим призначенням чи з метою їх повірок. Покази допоміжних засобів вимірювання використовують для обчислення виправлень до результатів вимірювання приладами прямого призначення. Наприклад, використання термометра для вимірювання температури навколишнього середовища при вимірюванні тиску вагопоршневим манометром або ж використання допоміжних засобів вимірювання для стабілізації величин, що впливають на точність вимірювання основних величин (використання

психрометрів для вимірювання та стабілізації вологості при точних інтерференційних вимірюваннях довжин).

**До засобів вимірювань не відносять** обладнання, що слугує для створення заданих умов вимірювань (різне регульовне обладнання, реостати, термостати, барометри і т. ін.).

При застосуванні ЗВ важливо знати ступінь відповідності вихідної вимірювальної інформації істинному значенню величини, яку визначають. Для її встановлення існує правило, за яким потрібно нормувати метрологічні характеристики всіх ЗВ.

**Метрологічні характеристики.** Характеристика засобів вимірювальної техніки, які нормуються для визначення результату вимірювання та його похибок.

Основними метрологічними характеристиками вимірювальних приладів є: ціна поділки шкали, початкове і кінцеве значення шкали, діапазон показників, межа вимірювань, варіація показників, стабільність засобу вимірювання, вимірювальне зусилля приладу, клас точності засобу вимірювання (рис. 2.7) [48, стр. 29] .



Рис. 2.7 - Складові метрологічних характеристик

**Ціна поділки шкали** – це різниця значень величини, що відповідає двом сусіднім позначкам шкали. Чутливість приладу визначається співвідношенням сигналу на виході приладу до викликаной ним зміни вимірюваної величини.

**Початкове і кінцеве значення шкали** – це найменше і найбільше значення вимірюваної величини, що визначена на шкалі.

**Діапазон показників** – це область значень вимірюваної величини, для якої нормовані допустимі похибки приладу.

**Межа вимірювань** – це найбільше або найменше значення діапазону вимірювань.

**Варіації показників** - це різниця показів приладу, що відповідають даній точці діапазону вимірювань при двох напрямках повільних вимірювань показників приладу.

**Стабільність засобу вимірювання** – це якість засобу вимірювання, що відображає незмінність у часі його метрологічних характеристик.

**Вимірювальне зусилля приладу** – це сила, що створюється приладом при контакті з виробом і діє по лінії вимірювання. Воно, як правило, викликається пружиною, яка забезпечує контакт чутливого елемента приладу, наприклад, вимірювального наконечника, з поверхнею вимірюваного об'єкта. При деформації пружини відбувається зміна зусилля: різниця між найбільшим та найменшим значеннями - це максимальне коливання вимірювального зусилля.

**Клас точності засобу вимірювання** – це узагальнена його характеристика, визначена межами припустимих і додаткових похибок, а також іншими властивостями засобів вимірювання, що впливають на їх точність і визначаються стандартами окремих видів засобів вимірювання. Клас точності, хоч і характеризує сукупність метрологічних характеристик даного засобу вимірювання, однак не визначає однозначно точність вимірювань, оскільки остання залежить від методу вимірювання і умов їх виконання.

У процесі вимірювання важливу роль відіграють умови вимірювання.

**Нормальні умови застосування ЗВТ** – це такі умови застосування ЗВТ, за яких впливові величини мають нормальні значення чи перебувають у межах нормального інтервалу значень. Нормальне значення (нормальний інтервал значень) впливової величини – це значення (інтервал значень) впливової величини, для якого нормується основна похибка ЗВТ.

**Впливова величина** – це фізична величина, що впливає на результат вимірювання, але не є вимірювальною величиною.

Нормальні умови вимірювання наведені у нормативно-технічній документації на ЗВ. При нормальних умовах визначається основна похибка даного ЗВ. У табл. 2.3 [45, стр. 220] наведені нормативні значення низки впливових фізичних величин при нормальних умовах.

**Робочі умови застосування ЗВТ** – це умови застосування ЗВТ, за яких значення впливових величин знаходяться в межах робочої зони. **Робоча зона значень впливової величини** – це зона, що встановлюється для ЗВТ, у межах якої за необхідності нормуються додаткові похибки цих засобів.

Результат вимірювання виражений іменованим або неіменованим числом. Разом з результатом вимірювання за необхідності наводять дані про умови вимірювань.

**Якість вимірювань** характеризується точністю, вірогідністю, збіжністю і відтвореністю, а також розміром допустимих похибок.

**Точність вимірювання** – головна характеристика якості вимірювання, що відображає близькість результату вимірювання до істинного значення вимірюваної величини.

**Точність засобу вимірювань** – характеристика ЗВ, яка визначає наближеність його показників до істинного значення вимірюваної величини.

Висока точність вимірювання відповідає малим похибкам і навпаки, інколи точність кількісно оцінюють зворотньо величиною модуля відносно похибки. Наприклад, якщо похибка становить 0,001, то точність дорівнює 1000. Однак кількісна оцінка точності не отримала суспільного визнання.

**Вірогідність вимірювань** визначається ступенем довіри до результату вимірювання і характеризується ймовірністю того, що істинне значення вимірюваної величини знаходиться у визначених межах.

**Правильність вимірювання** – характеристика якості вимірювання, що відображає наближеність до нуля систематичної похибки вимірювання.

Таблиця 2.3 – Нормальні значення впливових величин при нормальних умовах

Впливова величина	Значення
1	2
1. Температура для всіх видів вимірювань; С(К)	20 (293)
2. Тиск навколишнього повітря для вимірювання іонізуючих випромінювань, теплофізичних, температурних, магнітних, електричних вимірювань, вимірювання тиску і параметрів руху, кПа (мм. рт. ст.)	100 (750)
3. Тиск навколишнього повітря для лінійних, кутових вимірювань, вимірювання маси, сили світла і вимірювання в інших галузях, крім названих у п. 2, кПа (мм. рт. ст.)	101,3 (760)
4. Відносна вологість повітря для лінійних, кутових вимірювань, вимірювання маси, вимірювань в спектроскопії, %	58
5. Відносна вологість повітря для вимірювання електричного опору, %	55
6. Відносна вологість повітря для вимірювання температури, сили, твердості, змінного електричного струму, іонізуючих випромінювань, параметрів руху, %	65
7. Відносна вологість повітря для всіх видів вимірювань, крім названих у п. 4-6, %	60
8. Густина повітря, кг/м <sup>3</sup>	1,2
9. Прискорення вільного падіння, м/с	9,8
10. Магнітна індукція (Тл) і напруга електричного поля (В/м) для вимірювання параметрів руху, магнітних і електричних величин	0
11. Частота живильної мережі змінного струму, Гц	50+1%
12. Середнє квадратичне значення напруги живильної мережі змінного струму, В	220+ 10%

**Збіжність (результатів) вимірювань** відображає наближеність до нуля випадкової похибки. Збіжність можна оцінити кількісно дисперсією результатів вимірювань.

**Відтворюваність вимірювань** – характеристика якості вимірювань, що відображає близькість результатів вимірювань однієї й тієї самої величини, виконаних у різних умовах (у різний час, у різних місцях, різними методами і

засобами). Відтворюваність можна оцінити кількісно дисперсією результатів вимірювання.

Кількісна близькість виміряного та істинного значення вимірюваної величини описується похибкою результату вимірювання.

Важливою характеристикою засобу вимірювання є його **чутливість**, що розраховується відношенням зміни вихідної величини засобу вимірювання до зміни вхідної величини, яка спричинила цю зміну.

**Поріг чутливості** – найменше значення вимірюваної величини, яке може бути виявлене засобом вимірювання, тобто на виході засобу вимірювання відбудеться зміна вихідної величини хоча б на 0,5 поділки.

Поряд з наведеними характеристиками важливе значення мають характеристики якості засобів вимірювань, які вказують на близькість результатів вимірювань, виконаних як в однакових, так і в різних умовах експерименту.

**Стабільність засобу вимірювань** – характеристика якості засобу вимірювань, яка вказує на незмінність у часі його метрологічних властивостей.

**Швидкодія засобу вимірювань** характеризується часом реагування засобу вимірювання на зміну вхідної вимірюваної величини. Для автоматичних приладів швидкодія – час переміщення каретки з одного кінця в другий кінець шкали приладу.

**Надійність засобу вимірювання** характеризується збереженням безвідмовної роботи протягом заданого достатнього часу. Надійність характеризується такими показниками: часом безвідмовної роботи, терміном роботи, напрацюванням на відмову та ін. Інколи надійність роботи засобу вимірювання характеризують за його працездатністю або можливістю виконувати свої функції відповідно до технічних вимог.

Результати вимірювань і оцінка їх похибки знаходяться суб'єктом вимірювання за допомогою обчислювальних засобів, що діють за визначеним алгоритмом обробки виміряної інформації, отриманої в результаті вимірювань.

Основна класифікація засобів вимірювальної техніки передбачає розподіл засобів вимірювань за родом вимірюваних величин. Для найбільш поширених засобів вимірювання умовно прийняті такі назви:

**для засобів вимірювання температури** – термометри і пірометри;

**тиску** – манометри, вакуумметри, мановакуумметри, тягоміри, напороміри, барометри;

**витрати та кількості** – витратоміри, лічильники та витратоміри з лічильниками;

**рівня** – рівнеміри та показчики рівня;

**складу димових та інших газів** – газоаналізатори, киснеміри та ін.;

**аналізу та складу рідини** – аналізатори рідини, кондуктометри, рН-метри, густиноміри, рефрактометри та ін.;

**вологості** – вологоміри, психрометри, гігрометри тощо.

Додатково засоби вимірювань поділяються на групи за такими ознаками:

за принципом дії та використанням енергії – механічні, електричні, рідинні, пневматичні, гідравлічні, хімічні, ультразвукові, інфрачервоні, радіоізотопні та ін.;

**формою показань** – аналогові та цифрові;

**характером відображення** – показуючі, самописні, реєструючі, інтегруючі;

**призначенням** – промислові (технічні), лабораторні, зразкові, еталонні;

**місцем розташування** – щитові, місцеві, дистанційні;

**габаритами** – мініатюрні, малогабаритні, нормальні та великогабаритні.

Майже кожен засіб вимірювань можна віднести до будь-якої групи. Наприклад, термометр може бути промисловим, самописним, електричним, щитовим, малогабаритним та ін.

**Промислові (робочі) засоби вимірювань** є найпоширенішими засобами вимірювальної техніки. Їх використовують для вимірювання технологічних або теплотехнічних параметрів, мають досить просту структуру та конструкцію, надійність і необхідну точність, прості в експлуатації та ремонті. Показники промислових приладів видно здалеку, а наявність сигнальних пристроїв дозволяє впроваджувати звукову та світлову сигналізацію відхилень технологічних параметрів.

**Лабораторні прилади** використовують для більш точних лабораторних вимірювань при наукових дослідженнях та визначення похибок засобів вимірювань. Для одержання більшої точності вимірювань лабораторні засоби виготовляють ретельніше, запроваджують досконаліші схеми та спеціальні засоби для відліку показів (оптичні пристрої), до їх показів вносять виправлення, визначені експериментальним або розрахунковим шляхом.

З метою забезпечення якості вимірювань для засобів вимірювальної техніки потрібно проводити повірку.

**Повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це визначення похибок засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) і встановлення їх придатності до застосування.

**Державна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка органами державної метрологічної служби або, за їх дорученням, уповноваженими установами засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), які використовуються в сферах, що підлягають державному метрологічному нагляду.

**Відомча повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка відомчими метрологічними службами засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), що не підлягають державній повірці.

**Первинна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка, що виконується вперше після виготовлення засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) або після ремонту, а також при імпорті партіями.

**Періодична повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка, що виконується протягом експлуатації засобів

вимірювальної техніки (засобів вимірювань) через встановлений проміжок часу (міжповірочний інтервал).

**Позачергова повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), що виконують до терміну чергової періодичної повірки.

**Інспекційна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), яку виконують, здійснюючи державний нагляд.

**Комплексна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка, під час якої метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) визначають як для єдиного цілого, без визначення метрологічних характеристик окремих їх частин.

**Поелементна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка, під час якої метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) визначають за метрологічними характеристиками їх окремих частин.

**Вибіркова повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)** – це повірка групи засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), вибраних з партії певним чином, за результатами якої визначається придатність усієї партії.

Якщо засоби вимірювань, що повіряються, призначені для застосування з урахуванням поправок до їх показань, то при повірці визначають їх похибки. Якщо ж вони призначені для застосування без внесення виправлень, як, наприклад ті, що використовують у торгівлі, то при повірці з'ясовують, чи не перевищують їх показники допустимі похибки. Крім того, при повірці проводять декілька інших операцій, щоб упевнитись у відсутності несправних або неналежних вузлів, які можуть стати причиною виходу з ладу або появи більших похибок.

Неправильно повірку засобів вимірювань називати «перевіркою», оскільки слово «перевірка» має інший зміст. Наприклад, можна перевірити виконання різних вимог. Але з іншого боку, не можна називати повіркою операцію, що має метою визначення окремих характеристик або властивостей засобів вимірювань. Не можна казати «повірка чутливості», «повірка плоскопаралельності», «повірка справності». Правильно в цих випадках говорити: «визначення чутливості», «перевірка плоско-паралельності», «перевірка справності» і та. ін. Слід завжди пам'ятати, що повірці можуть підлягати тільки засоби вимірювань з точки зору точності.

**Злічення засобів вимірювань** – різновид повірки, при виконанні якої проводять зрівняння засобів вимірювань того самого виду з еталонним або зразковим засобом вимірювань для визначення похибки (міри з мірою, вимірювального приладу з вимірювальним приладом).

**Калібрування засобу вимірювання техніки (засобу вимірювань)** – сукупність операцій, що виконуються з метою визначення метрологічних характеристик та придатності засобу вимірювальної техніки до застосування в певних умовах.

**Градування засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювання)** – визначення градуовальної характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювання), яке полягає у нанесенні позначок на шкалі або вирахуванні значень вимірюваної величини за відповідними нанесеними умовними позначками. У технічній літературі трапляється неправильне вживання цих термінів, коли повірку називають градуванням, градування – калібруванням і т. ін. Інколи ці терміни замінюють іншими, неправильними і такими, що не відповідають суті метрологічної операції, наприклад «тарування» замість «повірка» або «градування».

**Повірочне тавро** – знак встановленої форми, що наносять на засоби вимірювальної техніки, які визнані придатними для застосування в результаті їх повірки.

**Калібрувальний знак** – знак встановленої форми, що наносять на засоби вимірювальної техніки, які визнані придатними для застосування в певних умовах у результаті їх калібрування.

Примітка. За потреби повірочне тавро або калібрувальний знак наносять на документ, який підтверджує калібрування.

Нині людина володіє багатьма різноманітними засобами вимірювальної техніки і кількість їх постійно збільшується. При цьому надзвичайно важливо досягти тотожності результатів вимірювання однієї фізичної величини різними засобами вимірювальної техніки, тобто забезпечити єдність вимірювань. Цю проблему вирішують за допомогою еталонів.

## **2.7 Похибки вимірювань фізичних величин**

Процедура вимірювання складається з декількох основних етапів: прийняття моделі об'єкта вимірювання; вибір методу вимірювання; вибір засобів вимірювань; проведення розрахунків з метою обрання числового значення результату вимірювання. Різні недоліки, властиві цим етапам, призводять до того, що результат вимірювання відрізняється від істинного значення вимірюваної величини. Величина, що характеризує відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірюваної величини, називається похибкою вимірювання.

Жодне з вимірювань, як би ретельно воно не проводилося, не може виконано без похибок. Тому до завдань вимірювання входить не тільки визначення фізичної величини, але також й оцінка похибки, яку допустили під час вимірювань. Вимірювання вважається закінченим тільки в тому випадку, якщо відомо, з якою похибкою воно здійснене.

**Похибка вимірювання** – це відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірювальної величини. Причин, що призводять до появи похибок при вимірюваннях, надзвичайно багато. Вони зумовлені: недостатнім знанням властивостей досліджуваного об'єкта; недосконалістю методів та засобів вимірювань, властивістю вимірювального об'єкта; динамічними умовами вимірів; похибкою шкали; округленням результатів вимірювання впливом навколишнього середовища тощо. Звичайно, одним з основних завдань при проведенні будь-якого вимірювання є виявлення та усунення



причин та перешкод, що призводять до появи похибок. Аналізуючи причини виникнення похибок, необхідно виділяти ті, які найбільш істотно впливають на результат вимірів.

Залежно від причин всі похибки розподілені на групи. Класифікація похибок вимірів наведена в табл. 2.4 [48, стр. 37].

Таблиця 2.4 – Класифікація похибок

Класифікаційна ознака	Види похибок
За джерелом виникнення	Похибка методу
	Інструментальна похибка
	Суб'єктивна похибка
За умовами проведення вимірювання	Основна похибка
	Додаткова похибка
За характером виникнення	Систематична похибка
	Випадкова похибка
	Груба похибка
За характером зміни вимірюваної величини у часі	Статична похибка
	Динамічна похибка
За способом виразу	Абсолютна похибка
	Відносна похибка
	Приведена похибка

**Похибки методу вимірювання** - спричинені недосконалістю цього методу, а також недостатністю обґрунтування його теорії, застосуванням наближених формул для спрощення розрахунків тощо.

**Інструментальні похибки** - складова похибок вимірювання, зумовлена недосконалістю засобів вимірювальної техніки. Ця похибка також може бути зумовлена конструктивними та технологічними недоліками. Наприклад, через неточність виготовлення та нестабільності елементів засобів вимірювальної техніки, неправильне градування шкали приладу тощо.

**Суб'єктивні (особисті) похибки** - як правило, є наслідком особистих властивостей спостерігача (експериментатора), які зумовлені особливостями його організму (недосконалість зору, втома тощо).

**Основна похибка** - похибка, яка виникає за нормальних умов застосування засобів вимірювальної техніки. Ця похибка нормується і вказується у відповідних документах (технічному паспорті, формулярі).

**Додаткова похибка** - зумовлена відхиленням однієї чи декількох впливових величин (температури, тиску, вологості тощо) від нормального значення. Значення додаткової похибки, як і основної, нормується і вказується у відповідних технічних документах.

**Систематична похибка** - складова похибки, яка залишається сталою або закономірно змінюється при повторних вимірюваннях однієї і тієї ж величини. Вони зумовлені впливом на результат вимірювання багатьох факторів, які не усунули та не взяли до уваги. Ці чинники можуть бути або постійно діючими,

або закономірно змінюватись. На практиці повне усунення систематичних похибок неможливе, отже, результат будь-якого вимірювання містить залишки не виключених систематичних похибок.

**Випадкова похибка** - це та складова похибки, яка за повторних вимірювань однієї й тієї ж величини, проведених за допомогою одного й того ж приладу, в однакових умовах, з однаковою старанністю, дасть результати спостережень, що мають відрізнятись один від одного. Це вказує на те, що при багаторазових вимірюваннях результати спостережень та їх похибки є випадковими величинами. Іншими словами, результат будь-якого вимірювання "обтяжений" випадковими похибками.

**Груба похибка** - це похибка вимірювання, яка істотно перевищує очікувану за даних умов похибку.

**Статична похибка** - похибка при вимірюванні постійної в часі величини. Наприклад, похибка вимірювання постійного струму тощо.

**Динамічна похибка** - різниця між похибкою в динамічному режимі (похибка при вимірюванні змінної в часі величини) і статичною похибкою, яка відповідає значенню вимірюваної величини у відповідний момент часу.

**Абсолютна похибка** вимірювання - це алгебраїчна різниця між отриманим при вимірюванні значенням та істинним значенням вимірюваної величини:

$$\Delta X = X_B - X, \quad (2.1)$$

де  $\Delta X$  - абсолютна похибка вимірювання;

$X_B$  - результат вимірювання;

$X$  - істинне значення вимірюваної величини.

Оскільки істинне значення вимірюваної величини невідоме, то його замінюють на дійсне (яке має бути наближенням до істинного). Таким чином,  $\Delta X$  визначається:

$$\Delta X = X_B - X_D, \quad (2.2)$$

де  $X_D$  - дійсне значення вимірюваної величини.

Абсолютна похибка визначається в одиницях величини, яка вимірюється.

**Відносна похибка** - відношення абсолютної похибки вимірювання до істинного значення вимірюваної величини:

$$\delta_X = \frac{\Delta X}{X} \cdot 100\% \quad (2.3)$$

Відносна похибка виражена в безрозмірних одиницях (або у відсотках). На практиці замість істинного значення використовують дійсне значення.

**Приведена похибка** - відношення абсолютної похибки до нормованого значення вимірюваної величини:

$$\gamma = \frac{\Delta X}{X_H}, \quad (2.4)$$

де  $X_H$  - нормоване значення.

Нормоване значення дорівнює:

- для засобів вимірювань, у яких нульова позначка знаходиться на краю або за межами шкали – кінцевому значенню діапазону вимірювань;
- якщо нульова позначка знаходиться в межах діапазону вимірювань - сумі кінцевих значень діапазону вимірювань;
- для засобів вимірювань із встановленим номінальним значенням – цьому номінальному значенню;
- для вимірювальних приладів з суттєвою нерівномірністю шкали нормоване значення є однаковим по всій довжині шкали або її частини, відповідно до діапазону вимірювання.

Вимірювання фізичних величин не можна виконати абсолютно точно через недосконалість методів і засобів вимірювальної техніки, а також через вплив зовнішнього середовища та залежно від індивідуальних особливостей спостерігача.

Внаслідок дії багатьох випадкових та детермінованих чинників, які проявляються як у процесі виготовлення та експлуатації засобів вимірювань, так і в процесі вимірювань, покази вимірювальних приладів неминуче відрізняються від істинного значення вимірюваної величини.

Такі відхилення характеризуються **похибками засобів вимірювань**. Серед таких похибок розрізняють похибки абсолютні, відносні, приведені тощо.

**Абсолютною похибкою засобу вимірювань** називається різниця між показником засобу вимірювань та істинним значенням вимірюваної величини за відсутності методичних похибок і похибок від взаємодії засобу вимірювань з об'єктом вимірювання:

$$\Delta = A_i - Q, \quad (2.5)$$

де  $A_i$  - показання засобу вимірювань;

$Q$  - істинне значення вимірюваної величини.

Проте у метрологічній практиці вимірювань частіше доводиться мати справу не з істинними величинами, а з дійсними значеннями  $A_d$  вимірюваних величин, визначених розрахунковим або експериментальним шляхом за допомогою точніших зразкових засобів вимірювань.

Абсолютна похибка дорівнює:

$$\Delta = A_i - A_d \quad (2.6)$$

**Відносною похибкою засобу вимірювань** називається відношення абсолютної похибки засобу вимірювань до істинного або дійсного значення вимірюваної величини, виражене у відсотках:

$$\delta = \frac{\Delta}{Q} \cdot 100\% \text{ або } \delta = \frac{\Delta}{A_d} \cdot 100\% \quad (2.7)$$

**Приведеною похибкою засобу вимірювань** називається відношення абсолютної похибки до розмаху шкали засобу вимірювань, виражене у відсотках:

$$\delta = \frac{\Delta}{N} \cdot 100\%, \quad (2.8)$$

де  $N$  - розмах шкали засобу вимірювань.

Розмах шкали визначається як різниця між найменшим і найбільшим значення вимірюваної величини, що позначені на шкалі

Крім того, похибки засобів вимірювань поділяються на *статичні* й *динамічні*.

**Статичні похибки** виникають при вимірюванні величини після закінчення перехідних процесів в елементах та перетворювачах засобу вимірювання.

**Динамічні похибки** з'являються при вимірюванні змінних величин і зумовлені інерційними властивостями засобів вимірювань.

Статичні похибки, у свою чергу, поділяються на *випадкові* та *систематичні*. При технічних вимірюваннях фізичних величин як на процес вимірювання, так і на вимірювану величину впливають чинники, виникнення яких має стохастичний характер та непередбачувану інтенсивність. Чинники впливу як з'являються, так і зникають несподівано, їх виникнення неможливо передбачити у заданому інтервалі часу. Загалом, **випадкові похибки** слід розглядати як випадкову функцію часу вимірюваної величини та зовнішніх чинників.

**Систематичні похибки** переважно є функцією вимірюваної величини, чинників впливу (температури, вологості та ін.), конструктивних характеристик засобів та методів вимірювань.

Систематична похибка засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) залишається постійною або ж закономірно змінюється, тому її завжди можна врахувати при кінцевих результатах вимірювання. Систематичні похибки визначаються при повірках та атестаціях зразкових та робочих ЗТВ, а в результатах вимірювання враховуються як виправлення з протилежним знаком. Виправлення у кожній оцифрованій точці шкали чисельно дорівнює систематичній похибці та має

протилежний знак. Систематичні похибки як функцію вимірюваної величини можна показати як суму похибок схеми, яка визначається самою структурою засобу вимірювань, та технологічних похибок, зумовлених похибками виготовлення елементів цього засобу. Похибки схеми і технологічні похибки можна розглядати як систематичні лише при вимірюванні постійної вимірюваної величини за допомогою одного зразка засобу вимірювань. У загальній же кількості вимірювань фізичних величин за допомогою багатьох засобів вимірювань одержані систематичні похибки слід відносити до класу випадкових.

**Похибки схеми і технологічні похибки** суттєво і принципово відрізняються. Якщо перші впливають на характер зміни за шкалою сумарної похибки всіх засобів вимірювання, то технологічні похибки індивідуальні для кожного зразка ЗВТ, тобто їх значення для кожного приладу в одній і тій самій точці різні.

## **2.8 Методи підвищення точності вимірювань**

На основі закону нормального розподілу випадкових величин можна багатократним вимірюванням тих самих величин та тим самим вимірювальним пристроєм зменшити вплив випадкових помилок, оскільки їх усереднюють внаслідок чого підвищується точність результату вимірювання.

Залежно від типу похибок виділяють наступні методи підвищення точності вимірювань:

**а) метод стабілізації параметрів статичних характеристик** (зводиться до підвищення стабільності параметрів статичних характеристик засобів вимірювання або ж до зведення до мінімуму часткових похибок. Ці методи підвищення точності результатів вимірювань називаються конструктивними або технологічними);

**б) метод структурної надмірності** (полягає у запровадженні в процес вимірювань структурної або ж тимчасової надмірності. Це дає можливість одержати додаткову інформацію про вимірювану величину та про перешкоди, що виникають у процесі вимірювань);

**в) метод зменшення випадкової складової похибки** (ґрунтується на математичному опрацюванні результатів численних та багатоканальних вимірювань величин);

**г) метод зменшення систематичної складової похибки** (ґрунтується на паралельних вимірюваннях величини за допомогою зразкових засобів вимірювання або мір);

**д) метод зменшення випадкової і систематичної складових похибок;**  
(використовуються як звичайні, так і зразкові засоби вимірювань, що підключаються для паралельної роботи за допомогою перемикача. Даний метод доцільний при визначенні фізичних величин з високою точністю для виконання науково-дослідних експериментальних робіт).

## 3 КВАЛІМЕТРІЯ, ВИМІРЮВАННЯ ЯКОСТІ

### 3.1 Основні поняття про якість продукції та послуг

Якість продукції або послуг — один з найважливіших факторів успішної діяльності будь-якого виробництва (організації). Нині в усьому світі значно підвищились вимоги споживача до якості продукції. Підвищення вимог супроводжується необхідністю постійного поліпшення якості, без чого неможливо досягти і підтримувати ефективну економічну діяльність [31,33-36,42,54].

**Якість** — сукупність властивостей і характеристик продукції або послуг, які надають продукції або послугам здатність задовольняти зумовлені або передбачені потреби людства.

Потреби зазвичай виражені у властивостях і кількісних характеристиках цих властивостей. Потреби можуть включати такі аспекти, як функціональна придатність, безпечність, експлуатаційна готовність, надійність, ремонтпридатність, економічні фактори і захист навколишнього середовища.

Термін «якість» практично самостійно не вживається. Замість нього використовують такі:

- 1) відносна якість, коли продукція або послуги класифікуються залежно від їх ступеня важності або засобу порівняння;
- 2) рівень та міра якості, коли точна технічна оцінка визначається кількісно.

У деяких довідкових джерелах якість пояснюється як придатність до експлуатації, відповідність призначенню, задоволення потреб споживача або як відповідність вимогам.

На якість продукції або послуг впливають такі взаємозалежні види діяльності, як проектування, виготовлення або процес обслуговування і ремонту.

Уся промислова продукція з метою оцінки рівня її якості поділена на два класи: та, що витрачається при використанні, і та, що витрачає свій ресурс.

У першому класі продукції виділяють три групи:

- сировина і різні види природного палива (наприклад, рідке, тверде і газоподібне, природні будівельні матеріали та ін.);
- матеріали і продукти (наприклад, штучне паливо, мастила, матеріали будівельної індустрії, лісоматеріали, електро- і радіотехнічні матеріали тощо);
- вироби, що витрачаються (наприклад, рідке паливо в бочках, балони з газом, дрід і кабелі в котушках).

Другий клас продукції поділяється на дві групи:

- вироби, що не підлягають ремонту (наприклад, резистори, конденсатори, болти, гайки, підшипники, шестерні та ін.);
- вироби, що підлягають ремонту (наприклад, технологічне обладнання різних галузей промисловості, автоматичні лінії, автоматизовані комплекси, дорожньо-будівельні, транспортні машини, вимірювальні прилади, засоби автоматизації та систем управління, радіоелектронні, електронні прилади тощо).

Продукцію першого класу витрачають за призначенням у процесі використання (експлуатації).

При використанні продукції другого класу за призначенням відбуваються витрати її ресурсу. При цьому продукція використовується до технічного або морального зносу.

### **3.2 Принципи забезпечення якості продукції**

Якщо спробувати виявити та перелічити усі фактори, які впливають на якість, то стане зрозумілим: усе, що забезпечує виробничу діяльність підприємства, прямо чи опосередковано, більшою чи меншою мірою впливає на формування якості продукції.

Наукові дослідження та практика вже досить впевнено виявили онтологічні передумови забезпечення якості продукції та показали, що вони зводяться до трьох основних груп факторів — технологічні, людські та адміністративні, — що частково збігається з вимогами стандартів ISO серії 9000.

Для забезпечення якості продукції підприємству потрібно мати:

- 1) необхідну матеріальну базу (куповані вироби та матеріали, технологію, будівлі, споруди та ін.);
- 2) зацікавленість робітників у праці — людський фактор;
- 3) сучасне управління підприємством загалом та управління якістю зокрема.

Зацікавленість робітників у праці разом з матеріальною базою виробництва визначають головні умови, за яких відбувається виробнича діяльність підприємства та формується якість продукції. Ці два фактори можуть бути кваліфіковані як базові, що створюють необхідні умови для виготовлення високоякісної продукції. Третій необхідний фактор якості — організація робіт забезпечує практичну можливість для реалізації тих умов, які створюються матеріальною базою та людським фактором. У сукупності ці три чинники становлять не тільки необхідні, а й достатні умови для забезпечення якості продукції.

Якщо можна порівняти підприємство з людським організмом, то фактори якості — це ніби його кровоносна система. При цьому роль наповнювача кровоносних судин, постачальника організму киснем на підприємстві відіграє матеріальне забезпечення виробництва та управління підприємством, а роль серця може відіграти тільки зацікавленість. Без цього неможливо досягти високої якості та конкурентоспроможності продукції. І якщо кажуть, що реклама стимулює торгівлю, то зацікавленість можна назвати стимулом якості (а отже, і кількості). Тому насамперед треба розвивати зацікавленість робітників у праці шляхом удосконалення конкурентних виробничих відносин на виробництві.

### **3.3 Принципи управління якістю продукції**

Управління якістю продукції потрібно віднести до організаційного фактора якості. Однак казати про управління якістю і систему якості можна, мабуть, тільки тоді, коли виконуються дві умови: 1) коли зрозуміло, що саме є об'єктом, а що суб'єктом управління; 2) коли під управлінням якістю розуміється самостійна галузь діяльності, покликана розв'язувати власні специфічні завдання.

Управління якістю – це вплив на процес створення та експлуатації продукції з метою забезпечення її якості (стандарт ISO 9004). А це означає, що об'єктом управління якістю є виробничий процес, у якому при створенні продукції формується її якість. Система забезпечення якості як інструмент управління якістю є об'єктом управління. Вона впливає на виробництво тим, що організовує та забезпечує виконання таких функцій:

- розроблення політики якості;
- контроль якості продукції на всіх етапах її створення;
- збір, аналіз та розподіл інформації про якість випущених виробів та перспективних зразків, а також про досягнення науки, техніки та технології;
- розроблення та впровадження у виробництво контролю і випробувань, що впливають як на усунення виявлених недоліків, так і на формування трьох уже названих основних факторів якості;
- розв'язання питань якості з постачальниками, споживачами, державними та територіальними органами.

Ці функції тісно пов'язані між собою, що, власне, й дає підставу для об'єднання їх у самостійну систему якості.

Наведені вище функції, що входять до системи якості (планування якості, контроль, інформація, розроблення та впровадження засобів), визначають схему її функціонування (петля якості), яка охоплює виробництво на всіх етапах створення продукції. При цьому, на кожному етапі здійснюється повний цикл управління, починаючи з контролю якості.

Інформація, одержана в результаті контролю та доповнена інформацією про досягнення науки, техніки, технології та про потреби ринку, надходить до фахівців для аналізу та розроблення засобів контролю якості. Це проводиться як з метою розв'язання конкретних завдань щодо усунення недоліків, так і для формування наведених вище трьох основних факторів якості шляхом поліпшення матеріальної бази виробництва, створення зацікавленості робітників у праці та вдосконалення управління якістю.

### **3.4 Класифікація показників якості продукції**

Показники якості продукції залежно від характеру завдань, які вирішують при оцінці рівня якості продукції, можна класифікувати за різними ознаками.

Рівень якості продукції оцінюють за її властивостями. Показники, що характеризують ці властивості, діляться на кілька груп.

**Показники призначення** характеризують властивості продукції, які визначають основні функції, для виконання яких вона призначена, і зумовлюють галузь її застосування. Так, при оцінці рівня якості вантажного



автомобіля або дорожньо-будівельної машини номенклатура показників призначення буде різною для експлуатації в умовах віддалених районів Півночі, в середньоєвропейських та інших регіонах. До групи показників призначення відносять такі підгрупи: класифікаційні показники; показники функціональні й технічної ефективності (експлуатаційні); конструктивні показники, показники складу і структури.

До **класифікаційних показників**, наприклад, належать: потужність електродвигуна, місткість ковша екскаватора, передавальне число редуктора.

**Показники функціональної і технічної ефективності** (для технічних об'єктів називаються експлуатаційними) характеризують корисний ефект від експлуатації та прогресивність технічних рішень, закладених у продукцію.

**Конструктивні показники** характеризують проектно-конструкторські рішення, зручність монтажу і установки продукції, можливість її агрегатування і взаємозамінності. До конструктивних показників, наприклад, відносять габаритні розміри; приєднувальні розміри; коефіцієнт ефективності; коефіцієнт взаємозамінності та ін.

**Показники надійності** оцінюють надійність виробу як у цілому, так і його окремих складових частин шляхом поєднання експериментальної інформації, одержаної у результаті випробування або експлуатаційних досліджень (нагляду), основної інформації та додаткової, взятої з різних джерел.

До показників надійності відносять **безвідмовність**, яка характеризує властивості технічного об'єкта, що зумовлюють здатність його безперервно зберігати працездатність протягом часу або деякого напрацювання. До показників **безвідмовності** відносять: ймовірність безвідмовної роботи; середнє напрацювання до відказу; інтенсивність відказів; напрацювання на відказ.

**Показники довговічності** характеризують властивість технічного об'єкта зберігати працездатність до настання граничного стану при певній системі технічного обслуговування і ремонту. До показників ремонтпридатності відносять показники збереження, комплексні показники надійності.

**Ергономічні показники** характеризують систему людина — виріб (зокрема, людина — машина) і враховують комплекс гігієнічних, антропометричних, фізіологічних і психологічних властивостей людини, які виявляються у виробничих і побутових процесах.

**Естетичні показники** характеризують інформаційну виразність, раціональність форми; цілісність композиції; досконалість виробничого використання продукції та сталість товарного вигляду.

**Показники технологічності** характеризують властивості продукції, що зумовлюють оптимальний розподіл витрат матеріалів, засобів праці й часу при технологічній підготовці виробництва, виготовленні та експлуатації продукції. До основних показників технологічності відносять показники трудомісткості, матеріаломісткості та собівартості.

**Показники уніфікації** характеризують насиченість продукції стандартними, уніфікованими та оригінальними складовими частинами, а також рівень уніфікації порівняно з іншими виробами. Складовими частинами виробу є деталі, комплекти і комплекси.

**Показники транспортування** характеризують пристосування продукції до транспортування і вибираються стосовно конкретного виду транспорту (автомобільного, залізничного та ін.), а інколи — і до конкретного виду транспортних засобів. У транспортуванні основними є показники, які характеризують витрати, зумовлені виконанням операцій на транспортування продукції, а також підготовчих і заключних робіт.

**Патентно-правові показники** характеризують патентний захист і патентну чистоту продукції та є суттєвими чинниками при визначенні її конкурентоспроможності. Патентно-правові показники визначають при завершенні розробки продукції і під час її атестації.

**Екологічні показники** характеризують рівень шкідливих впливів на навколишнє середовище, що виникають у процесі експлуатації або споживанні продукції. До них відносять наявність шкідливих домішок, які потрапляють у навколишнє середовище, ймовірність викиду шкідливих часток, газів, випромінювання при збереженні, транспортуванні та експлуатації.

**Показники безпечності** характеризують особливості продукції, які забезпечують при її експлуатації або споживанні безпеку людини (обслуговуючого персоналу). До показників безпечності відносять (при санкціонованих умовах у режимах експлуатації або споживання, монтажу, обслуговування, ремонту, збереження і транспортування) захист від механічних, електричних, теплових впливів, отруйних і вибухових парів, акустичних шумів, радіоактивних випромінювань і т. ін.

**Взаємозамінність** – основна властивість сукупності виробів, яка визначає якість продукції та характеризується інтенсивністю, наявністю зв'язків між елементами виробів з урахуванням їх особливостей і специфічності, зовнішніми і внутрішніми проявами.

Властивість взаємозамінності пов'язують з кількісною оцінкою властивості за допомогою номінальних величин, граничних відхилень і допусків параметрів елементів. Допуск виступає як міра переходу виробів в інший стан.

Взаємозамінність вказує на зв'язок її з іншими властивостями якості – точністю, надійністю, однорідністю (подібністю), довговічністю (рис. 3.1).

Взаємозамінність має велике господарське значення і забезпечує єдність науково-технічних, економічних та організаційних заходів. Вона є однією з найважливіших передумов організації серійного і масового виробництва, сприяє широкому кооперуванню галузей виробництва, що виготовляють численні комплектуючі елементи виробів машинобудування на різних спеціалізованих підприємствах.

Взаємозамінність дає можливість не тільки краще організувати виробництво продукції, а й скоротити час, витрачений на її виготовлення, підвищити якість ремонту виробів у процесі експлуатації. Забезпечення взаємозамінності при заводському виготовленні дешевше, ніж при монтажі в польових умовах. При експлуатації часом дешевше замінити деталь (вузол), ніж її ремонтувати.

### **3.5 Система якості**

**Система якості** — сукупність організаційної структури, відповідальності, процедур, процесів і ресурсів, яка забезпечує здійснення загального керівництва якістю.

Чинні на виробничих об'єднаннях (ВО) і промислових підприємствах (ПП) комплексні системи управління якістю продукції (КС УЯП) не враховують важливих етапів петлі якості, що передбачені стандартами ISO серії 9000.

Міжнародні стандарти ISO серії 9000 встановили 11 стадій життєвого циклу виробів. Це потребує зміни структури управління якістю продукції та включення до неї етапів маркетингу, матеріально-технічного забезпечення, упакування, збереження, транспортування, утилізації продукції та ін.

Петля якості (спіраль якості) – схематична модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість продукції або послуг на різних стадіях – від визначення потреб до оцінки їх задоволення.

Система якості функціонує одночасно з усіма іншими видами людської діяльності, які впливають на якість продукції або послуг, і взаємодіє з ними. Її вплив поширюється від первинного визначення виробу або послуг і до кінцевого задоволення вимог та потреб споживача. Ці етапи і види діяльності включають:

1) маркетинг, пошуки і вивчення ринку; 2) проектування і (або) розроблення технічних вимог, виготовлення продукції; 3) матеріально-технічне забезпечення; 4) підготовку і розроблення виробничих процесів; 5) виробництво; 6) контроль, проведення випробувань і обстежень; 7) упакування і зберігання; 8) реалізацію і розподіл продукції; 9) монтаж і експлуатацію; 10) технічну допомогу і обслуговування; 11) утилізацію після використання.

На рис. 3.1 схематично показано петлю якості, яка принципово відповідає спіралі якості.

### **3.6 Метрологічне забезпечення якості продукції на етапах розробки, виготовлення, експлуатації**

Організація метрологічного забезпечення якості продукції спрямована на своєчасне виконання в повному обсязі заходів щодо досягнення єдності та належної точності вимірювання параметрів виробів, матеріалів і сировини, режимів технологічних процесів, характеристик обладнання та інструменту.

Нормативно-правовою базою метрологічного забезпечення точності вимірювання є Державна система забезпечення єдності вимірювання (ДСВ). Основні нормативно-технічні документи ДСВ — державні стандарти.



Рис. 3.1 – Петля якості або типові стадії життєвого циклу, на яких забезпечується якість продукції

Метрологічне забезпечення здійснюється згідно з вимогами ДСТУ-1:5-2003, державних і галузевих стандартів щодо метрологічного забезпечення підрозділів і служб виробничих об'єднань (ВО), виробничих підприємств (ВП) під методичним керівництвом і за безпосередньої участі в роботах метрологічної служби ВО (ВП) відділу головного метролога.

**Контрольне, вимірювальне і випробне обладнання.** Постачальник — ВО (ВП) повинен проводити градування та регулювання контрольного, вимірювального і випробного обладнання незалежно від того, чи є воно власністю постачальника, запозичене у тимчасове користування або надане замовником з метою підтвердження відповідності продукції встановленим вимогам. Обладнання потрібно використовувати таким чином, щоб була впевненість у тому, що характеристики похибок вимірювання відомі та сумісні з вимогами функціональної здатності виконуваних вимірювань.

Постачальник — ВО (ВП) повинен:

1) визначати необхідні вимірювання і їх точність, вибирати відповідні контрольно-вимірювальне і випробувальне обладнання;

2) визначати, градуювати, калібрувати і повіряти через певні відрізки часу контрольне, вимірювальне і випробувальне обладнання і прилади, які впливають на якість продукції;

3) встановлювати, документувати і підтримувати в робочому стані процедури градуювання, включаючи деталізацію типів обладнання, номер ідентифікації (ототожнення), місце його знаходження, періодичність перевірок, методи перевірки, критерії прийому і розробки заходів, які потрібно вживати у випадку, коли одержано незадовільні результати;

4) забезпечувати необхідну точність і правильність контрольного вимірювального і випробувального обладнання;

5) визначати контрольне, вимірювальне і випробувальне обладнання з допомогою відповідного маркування або затвердженням реєстраційним номером, щоб показати стан градуювання;

6) реєструвати перевірки контрольного, вимірювального і випробувального обладнання;

7) оцінювати і документувати достовірність попередніх результатів контролю і випробування та проводити підготовку відповідної документації у випадку, коли перевірка контрольного, вимірювального і випробувального обладнання втратила силу;

8) забезпечити необхідні умови для проведення градуювання, контролю, вимірювання і випробування;

9) забезпечити точність і функціональну придатність контрольного, вимірювального і випробувального обладнання при вантажно-розвантажувальних роботах, забезпечити зберігання і складання;

10) охороняти контрольні, вимірювальні та випробувальні засоби, серед яких – апаратура і програмне забезпечення від розрегулювання, які роблять недостовірним раніше виконане градуювання.

При використанні випробного обладнання (наприклад, шаблонів, калібрів, зразків та ін.) або програмного забезпечення для проведення перевірки продукції його необхідно перевірити, щоб підтвердити придатність цих засобів для використання при перевірці продукції. Перевірку засобів контролю необхідно проводити до того, як контрольована ними продукція буде допущена до використання у виробничому процесі або до монтажу. Обладнання потрібно перевіряти на відповідність зразковим мірам через означені відрізки часу. На виробництві мають бути визначені обсяг робіт і регулярність проведення таких перевірок та їх реєстрація, що підтверджує здійснення управління якістю цього обладнання.

**Управління вимірюваннями.** Постійне управління контрольно-вимірювальними системами, застосування їх при розробленні, виготовленні, монтажі й обслуговуванні продукції повинне гарантувати правильність прийнятих рішень і проведених заходів, що ґрунтуються на результатах вимірювання.

До сфери управління включають калібри, інструменти, покажчики, розмічальні плити, спеціальне випробне обладнання, відповідне програмне забезпечення. Крім цього, слід перевіряти виробничі стенди, фіксуючі пристрої,

технологічне оснащення виробничого процесу, які впливають на певні характеристики продукції, виробничого процесу або послуг. Необхідно встановити процедури для управління і здійснення самого процесу вимірювання з використанням статистичного контролю, включаючи обладнання, використані методи і професійну підготовку операторів. Похибки вимірювання потрібно порівнювати з поставленими вимогами, після чого проводити відповідні заходи щодо їх коригування.

**Елементи управління.** Управління контрольно-вимірювальним і випробним обладнанням, а також методами проведення випробування має включати такі фактори:

1) правильні технічні умови і задані характеристики, серед яких – межі вимірювання, відповідність номіналам, точність, міцність, довговічність, встановлені для створення певних робочих умов;

2) вихідне градування до початку використання, що забезпечує необхідну точність. Слід також перевіряти програмне забезпечення і процедури управління автоматичним випробувальним обладнанням;

3) з метою забезпечення необхідної точності, використання періодичних відзивів для налагодження, ремонту і повторного калібрування відповідно до технічних умов виробника, результатів попереднього калібрування, методів та інтенсивності використання обладнання;

4) документальне підтвердження ідентифікації (ототожнення) інструменту, частоти проведення повторного калібрування, статусу калібрування і процедур повернення, вантажно-розвантажувальних робіт, збереження, налагодження, ремонту, калібрування, монтажу й експлуатації;

5) перевірку відповідності відомим еталонам точності й стабільності, переважно національним або міжнародним, а для виробництва і галузей промисловості, де такі відсутні, спеціально розробленим критеріям.

**Коригування.** Якщо процеси вимірювання не піддаються управлінню або контрольно-вимірювальне обладнання не відповідає вимогам границь калібрування, передбачається застосування коригувальних засобів. У цьому випадку необхідно оцінювати їх вплив на роботу і визначати обсяг робіт, пов'язаних з повторною переробкою, випробуванням, перекалібруванням або з їх повним виключенням. Важливим є проведення дослідження причин виникнення браку з метою його попередження в майбутньому.

**Контроль і випробування.** Проведення контролю і випробування продукції потрібно підтверджувати маркіровкою, пломбами, ярликами, бирками, маршрутними картами, даними реєстрації контролю, програмами забезпечення випробування та іншими можливими засобами. За наслідками контролю встановлюється відповідність або невідповідність продукції вимогам до неї. Ототожнення статусу контролю і випробування треба проводити в разі необхідності протягом усього процесу виготовлення та монтажу виробу, забезпечуючи поставку, використання або монтаж тієї продукції, яка успішно пройшла необхідний контроль і випробування.

Відповідальність за стан метрологічного забезпечення якості продукції несе керівник підприємства (організації).

## 4 УПРАВЛІННЯ МЕТРОЛОГІЧНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ

### 4.1 Міжнародні метрологічні організації

Вимірювання відіграють важливу роль в більшості галузей людської діяльності. Метрологія має вирішальне значення у трьох галузях: науці, техніці, торгівлі. Співпраця на світових ринках, глобальні технології, обмін знаннями у всіх видах діяльності також використовують вимірювання, часто цілі комплекси передачі інформації (в тому числі про стан навколишнього природного середовища). Саме тому важлива участь України в роботі міжнародних метрологічних організацій. Використання передового досвіду, нормативних документів, стандартів, розробка власних еталонів та інших засобів вимірювальної техніки сприяє становленню України як розвиненої європейської держави [45, 48, 56] .

Міжнародна діяльність з питань метрології представлена:

- метричною конвенцією;
- міжнародною організацією законодавчої метрології;
- міжнародною організацією з стандартизації;
- міжнародною електротехнічною комісією;
- міжнародною конфедерацією з вимірювання.

**Метрична конвенція** була підписана представниками 18 країн у Парижі 1875р., мала на меті забезпечення єдності вимірювань довжини маси та подальше удосконалення Метричної системи мір. Станом на 1996 рік до Метричної конвенції приєдналися 48 країн світу. Відповідно до Метричної конвенції були затверджені Міжнародний комітет з мір та ваги (МКМВ) та Міжнародне бюро мір та ваги (МБМВ).

МКМВ складається з 18 членів і визначає основні напрямки метрологічних робіт за Метричною конвенцією. Основною функцією МКМВ є підготовка засідань Генеральної конференції з мір та ваги (ГКМВ).

Діяльність ГКМВ спрямована на визначення й затвердження одиниць вимірювання фізичних величин та інших поточних питань. ГКМВ скликається один раз на 4-6 років. На XI засіданні (1960р.) ГКМВ була прийнята Міжнародна система одиниць SI, яка уточнювалась на XII ГКМВ.

При МКМВ створено 9 консультативних комітетів: визначення метра, визначення секунди, електрики, фотометрії та радіометрії, кількості речовини, маси та пов'язаних з нею величин, одиниць фізичних величин, іонізуючих випромінювань, термометрії.

МБМВ зберігає еталони одиниць фізичних величин Міжнародної системи одиниць SI, проводить дослідження фізичних і хімічних властивостей еталонів, здійснює удосконалення еталонів методик передачі розмірів та підвищення точності вимірювань, періодично звіряє національні еталони і еталони МБМВ.

**Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ)** заснована у 1955 році як міждержавна міжнародна метрологічна організація. Станом на 1996 рік членами МОЗМ є 54 країни, членами-кореспондентами - 41 країна, в тому числі Україна.

Питання, які вирішує МОЗМ, такі:

- створення рекомендацій щодо типової служби законодавчої метрології та її загальних принципів;
- складання проектів типових законів і правил щодо вимірювальних приладів та їх застосування;
- забезпечення національних метрологічних служб документацією та інформацією, переклад текстів законодавчих приписів щодо вимірювальних приладів;
- уніфікація методик і правил вивчення законодавчих, розпорядчих завдань міжнародної метрології та ін.

Відповідно до Конвенції МОЗМ, до неї може приєднатись будь-яка країна. Вищий орган МОЗМ - Міжнародна конференція законодавчої метрології, виконавчим органом якої є Міжнародний комітет законодавчої метрології. Конференція МОЗМ збирається не рідше одного разу на шість років. Секретаріати МОЗМ розробляють міжнародні рекомендації (R), міжнародні документи (D) та іншу документацію з методів вимірювань, повірки, вимог до засобів вимірювальної техніки, оцінки похибок, уніфікації позначень і т. ін.

На IX Міжнародній конференції з питань законодавчої метрології (1992р.) прийняли рішення про створення 18 технічних комітетів (ТК), які виконують близько 150 проектів. Ось декілька з них:

- 1 - Термінологія (Секретаріат ТК- Польща);
- 2 - Одиниці вимірювань (Австрія);
- 3 - Метрологічний контроль (США);
- 4 - Еталони калібрувальні та повірочні прилади (США);
- 5 - Електронні засоби вимірювальної техніки (Голландія);
- 6 - Попереднє пакування виробів (США) і т.д.

**Міжнародна організація зі стандартизації (ISO)** є неурядовою.

Станом на 1996р. членами ISO є 95 країн світу, в тому числі Україна (з 1993р.). Питаннями метрології в ISO займаються декілька ТК, перелік яких наведено у таблиці 4.1 [48, стр. 19].

Таблиця 4.1 – Технічні комітети ISO з питань метрології

Номер ТК	Назва технічного комітету ISO	Секретаріат ТК
12	Величини, одиниці, позначення, множники	Швеція
30	Вимірювання течій рідини у закритих каналах	Франція
43	Акустика	Данія
57	Метрологія та властивості поверхонь	Росія
113	Вимірювання течій рідини у відкритих каналах	Індія
172	Оптика та оптичні інструменти	Німеччина

Технічні комітети ISO розробили та впровадили майже 120 стандартів з питань метрології. В Україні регламентується застосування одиниць величин



системи SI, які рекомендовані міжнародними стандартами ISO 31/0:1992, ISO 31/13:1992 та ISO 1000:1992. В стандартах наведені основні та похідні одиниці SI, рекомендації і правила щодо їх застосування. До складу ISO входять *Комітети з технічної політики ISO* стосовно країн, що розвиваються (DEVCO), та *комітет з стандартних зразків* (REMCO), діяльність яких спрямована на вирішення низки питань, в тому числі пов'язаних з метрологією, в діяльності яких Україна бере участь як спостерігач (0-членом).

**Міжнародна електротехнічна комісія (IEC)** займається питаннями стандартизації в галузі електроніки та радіотехніки. У 1963 році IEC приєдналась до ISO на автономних правах як електротехнічний відділ. Станом на 1996 рік членами IEC є 43 країни світу, в тому числі Україна (з 1993р.). *Технічні комітети IEC* займаються питаннями метрології та вимірювальної техніки (таблиця 4.2 [48, стр. 20]).

Таблиця 4.2 - Технічні комітети IEC

Номер ТК	Назва технічного комітету IEC	Секретаріат ТК
1	Термінологія	Швейцарія
8	Стандартні напруги, струми та частоти	Італія
13	Обладнання для вимірювання електричної енергії та керуючого контролю	Угорщина
25	Величини і одиниці та їх літерні позначення	Швейцарія
29	Електроакустика	Данія
38	Вимірювальні трансформатори	Італія
45	Вимірювальні прилади, пов'язані з випромінюванням	Росія
62	Електричне обладнання у медичній практиці	Німеччина
65	Системи керування промисловими процесами	Франція
66	Електричні й електронні випробувальні та вимірювальні інструменти і системи	Угорщина
85	Вимірювальна апаратура для основних електричних величин	Угорщина

**Міжнародна конфедерація з вимірювання (ІМЕКО)** займається питаннями теорії та практики вимірювальної техніки. Вона створена у 1958 році та об'єднує 31 країну світу. ІМЕКО входить до складу 5 світових наукових організацій (FIACC) і є конфедерацією національних науково-технічних товариств, які займаються вимірювальною технікою та спільними питаннями. Організацією-членом ІМЕКО може бути технічне чи наукове товариство країни, основною галуззю діяльності якого є вимірювання і технологія приладобудування. Від країни може бути представлена лише одна організація. Основною метою ІМЕКО є обмін досвідом між вченими різних країн з питань наукових основ техніки вимірювань, а також наукового приладобудування. Формою діяльності ІМЕКО є проведення міжнародних конгресів та симпозіумів.

В структурі ІМЕКО діють 16 тематичних ТК, наприклад:

1. - Вища освіта (Секретаріат усіх ТК в Угорщині);

- 2. - Фотонні детектори;
- 3. - Вимірювання сили та маси;
- 8. - Метрологія;
- 11.- Метрологічні рекомендації;
- 13. - Вимірювання в біології та медицині.

Технічні комітети ІМЕКО сприяють обміну інформацією між спеціалістами різних країн світу кожен за своєю тематикою.

#### **4.2 Державна метрологічна система**

Державна метрологічна система забезпечує:

- єдність вимірювань в державі та спрямована на реалізацію єдиної технічної політики в галузі метрології;
- захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань;
- економію всіх видів матеріальних ресурсів;
- підвищення рівня фундаментальних досліджень і наукових розробок;
- забезпечення якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції;
- створення науково-технічних, нормативних та організаційних основ забезпечення єдності вимірювань в державі.

Діяльність щодо забезпечення функціонування та розвитку Державної метрологічної системи координує Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (далі - Держспоживстандарт України) - центральний орган виконавчої влади.

Державна метрологічна система України базується на положеннях Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність». В 1998-1999 роках Держстандартом України (попередня назва Держспоживстандарту України) та його науковими метрологічними організаціями була розроблена Концепція Державної науково-технічної програми створення та вдосконалення еталонної бази України. До Державної метрологічної системи також входять:

- головний центр метрологічної служби України – Державне підприємство Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів ДП «Укрметртестстандарт» (м. Київ). Він є головним центром Державної служби стандартних довідкових даних з вимірювання тиску, вакууму, фізико-хімічних, магнітних та інших величин. Веде Державний реєстр засобів вимірювальної техніки, дозволених для використання на території України, а також Національний фонд стандартних довідкових даних;

- головний центр із забезпечення єдності вимірювань в Україні – Національний науковий центр «Інститут метрології» (м. Харків). Він є головним центром із забезпечення єдності вимірювань в Україні, веде реєстр еталонів України і розподіл реєстру стандартних зразків для вимірювання маси, сили, твердості, часу і частоти, радіотехнічних величин;

- Державне підприємство “Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем ДП «НДІ Система» (м. Львів).

До системи Держспоживстандарту України також входять 25 обласних і 9 міських державних центрів стандартизації, метрології та сертифікації, приладобудівні заводи «Еталон» (Київ, Донецьк Харків, Умань, Біла Церква), дослідні заводи «Прилад» (Вінниця та Полтава), спеціалізовані навчальні заклади .

#### **4.3 Метрологічна служба України**

Метрологічна служба України – одна із ланок державного управління, основними завданнями якої є здійснення комплексу заходів з метрологічного забезпечення діяльності підприємств та організацій, забезпечення єдності та метрологічної точності вимірів, підвищення ефективності виробництва і якості виготовленої продукції. Відповідно до Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність», державна метрологічна служба організовує, здійснює та координує діяльність, спрямовану на забезпечення єдності вимірювань в державі, а також здійснює державний метрологічний контроль і нагляд за додержанням вимог цього Закону, інших нормативно-правових актів України і нормативних документів з метрології.

**Метрологічна служба** - це система спеціально уповноважених органів, діяльність яких спрямована на забезпечення єдності вимірювань.

До Державної метрологічної служби входять: відповідні підрозділи центрального апарату Держстандарту України; державні наукові метрологічні центри, що належать до сфери управління Держспоживстандарту України; територіальні органи Держспоживстандарту України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві й Севастополі та містах обласного підпорядкування; Державна служба єдиного часу і еталонних частот; Державна служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів та ін.

Залежно від функцій, які виконує метрологічна служба, та згідно з Законом «Про метрологію та метрологічну діяльність», Метрологічна служба України складається з Державної метрологічної служби і метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій, Схема структури метрологічної служби України наведена на рис. 4.1.

До державної служби відносять Держспоживстандарт України, науково-дослідні інститути, приладобудівні заводи, територіальні центри стандартизації, метрології та, сертифікації Держспоживстандарту України, спеціалізовані навчальні заклади.

Органи Державної метрологічної служби здійснюють державний метрологічний контроль і нагляд суб'єктів господарювання на закріплених за ними територіях. Державні наукові метрологічні центри несуть відповідальність за створення, удосконалення, збереження і застосування національних еталонів одиниць величин, а також за розробку нормативних документів щодо забезпечення єдності вимірів.

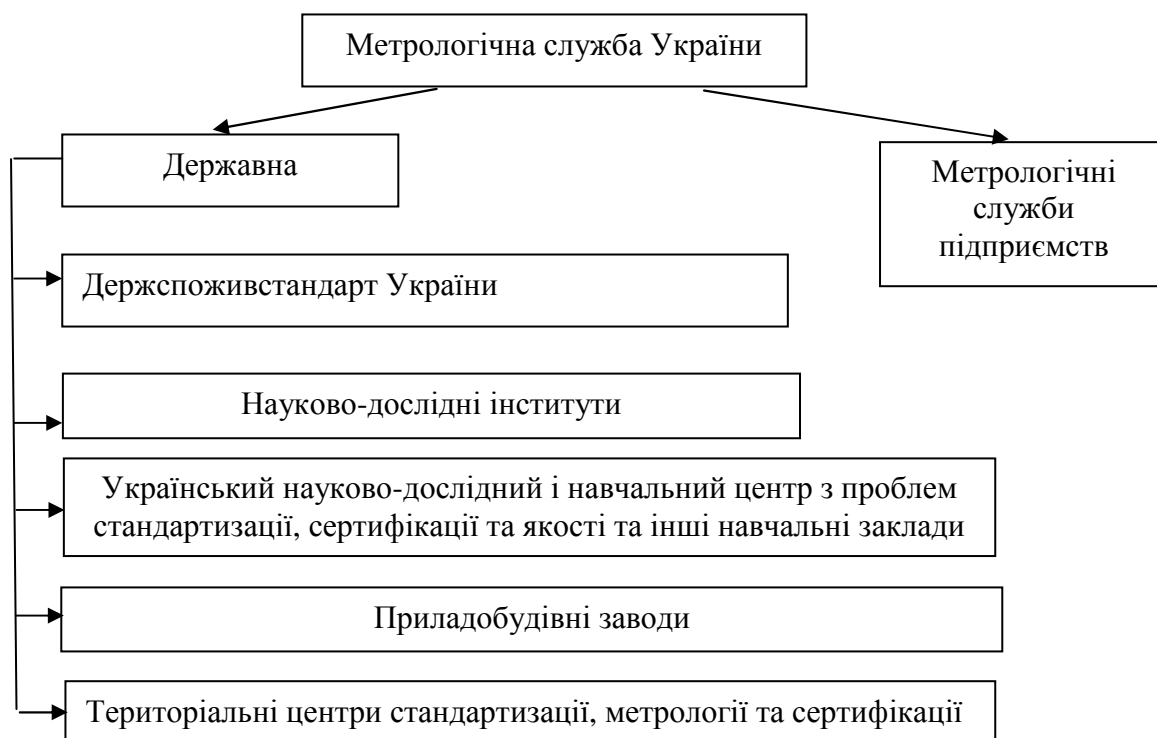


Рис. 4.1 – Структура метрологічної служби України

**Функції Державної метрологічної служби.** Державна метрологічна служба організовує весь комплекс робіт із забезпечення єдності вимірювань, діє в інтересах держави та її громадян, виконує роботи, пов'язані зі створенням еталонної бази та системи передачі розмірів одиниць фізичних величин від еталонів до робочих засобів вимірювань, а також здійснює контроль за дотриманням нормативних актів з питань забезпечення єдності вимірювань.

**Функції метрологічної служби підприємств і організацій.** На метрологічну службу підприємств і організацій покладена: координація і керівництво роботою різних підрозділів підприємства, що мають на меті забезпечення єдності та необхідної точності вимірювань; впровадження сучасних засобів і методів вимірювання, стандартів та інших нормативних документів, що регламентують норми точності вимірювань, метрологічні характеристики засобів вимірювання, методики виконання вимірювань, методи і засоби повірки, вимоги до метрологічного забезпечення підготовки виробництва і випуску нових видів продукції та ін.

## **5. МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА**

### **5.1 Законодавство про метрологію та метрологічну діяльність**

Метрологічна діяльність регламентується такими нормативно-правовими документами:

Закон України № 1765-IV Про внесення змін до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», який розглядає загальні положення - основні терміни та їх визначення, сферу дії Закону, законодавство про метрологію та метрологічну діяльність, державну метрологічну систему, нормативні документи з метрології; одиниці вимірювань, їх відтворення та зберігання, здійснення вимірювань, засоби вимірювальної техніки; застосування, ввезення, виробництво, ремонт, продаж і прокат засобів вимірювальної техніки; метрологічну службу України, її структуру, організацію; державний метрологічний контроль і нагляд, державні випробування засобів вимірювальної техніки і затвердження їх типів, державну метрологічну атестацію засобів вимірювальної техніки, акредитацію на право проведення державних випробувань, повірки і калібрування засобів вимірювальної техніки, вимірювань; права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду, права та обов'язки державних повірників; метрологічний контроль і нагляд, що здійснюють метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій; фінансування метрологічної діяльності;

Закон "Про забезпечення єдності вимірювань" від 01.12.1997 р.;

Декрет Кабінету Міністрів України "Про забезпечення єдності вимірювань" від 26.04.1993 р.;

Наказ Держстандарту України: "Типове положення про державні наукові метрологічні центри Держстандарту України" від 28.05.1999 р.;

Наказ Держстандарту України "Про затвердження порядку акредитації вимірювальних лабораторій" від 05.11.1999 р.;

Держстандарти України: ДСТУ 2568, ДСТУ 2681, ДСТУ 2708, ДСТУ 3215, ДСТУ 3231, ДСТУ 3400, ДСТУ 3651.0, ДСТУ 3651.1, ДСТУ 3651.2, ДСТУ 3921.1, ISO 10012-1;

Організаційно-методичні керівні нормативні документи та рекомендації: КНД 50-032, Р 50-060-95, Р 50-078, Р 50-080;

Нормативні документи на державні повірочні схеми - ДСТУ 2614;

Нормативні документи на методи та засоби повірки і контролю - Р 50-076;

Міждержавні організаційно-методичні документи з метрології: ПМГ 06, ПМГ 07, ПМГ 08, ПМГ 15, ПМГ 16;

### **5.2 Нормативні документи з метрології**

Розроблення і затвердження нормативних документів з метрології здійснюється відповідно до законодавства (стаття 5 Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність»). Вимоги нормативних документів з метрології, затверджені Держстандартом України, є обов'язковими для виконання центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого

самоврядування, підприємствами, організаціями, громадянами - суб'єктами підприємницької діяльності та іноземними виробниками. Вимоги нормативних документів з метрології, затверджені центральними органами виконавчої влади, є обов'язковими для виконання підприємствами і організаціями, що належать до сфери управління цих органів. Підприємства і організації можуть розробляти та затверджувати у сфері своєї діяльності документи з метрології, що конкретизують затверджені Держстандартом України нормативні документи з метрології і не суперечать їм.

Нормативну базу державної метрологічної системи в Україні складають державні стандарти України (ДСТУ), керівні нормативні документи та рекомендації з питань метрології (КНД, Р), міждержавні стандарти (ДОСТ), міждержавні документи з питань метрології, методики (рекомендації) метрологічних інститутів, що були розроблені до 01.01.92 р. Загалом, нормативна база метрологічної діяльності в Україні складається більш ніж з 2500 нормативних документів.

Враховуючи те, що в Україні поряд з національними діють також і міжнародні нормативні документи, загальною проблемою є визначення кола метрологічних питань для регламентації на національному та міжнародних рівнях. Беручи до уваги міжнародне визначення та широке використання документів Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML) в країнах світу, можна констатувати, що пріоритетним завданням розвитку національної нормативної бази з питань метрології та метрологічної діяльності є гармонізація як національних, так і міждержавних нормативних документів з документами OIML, яку потрібно здійснювати з урахуванням визначених пріоритетів. Одне з найважливіших питань гармонізації нормативних документів – уніфікація одиниць фізичних величин, так як результати вимірювань повинні бути повністю порівнюваними і базуватись на одиницях міжнародної системи СІ. Загальний аналіз нормативної бази з питань метрології вказує на те, що в Україні, незважаючи на достатній комплекс національних нормативних документів, все ж є потреба в розробці нових нормативних документів та перегляді деяких діючих.

Врахування міжнародної практики з питань метрології дозволить наблизити метрологічну систему до загальноприйнятих в світі вимог і тим самим забезпечити визнання як результатів вимірювань, так і результатів випробувань промислової продукції в усьому світі.

В 1997 р. був затверджений Державний стандарт України ДСТУ 3651.02-97 (три частини), який замінив ГОСТ 8.417-81. Новий стандарт регламентує одиниці системи СІ.

Згідно з рішенням 20-ої Генеральної конференції з мір та ваги (1995 р. резолюція 8), визначено клас додаткових одиниць СІ (радіан і стерadian), в новому стандарті ці одиниці віднесені до похідних і визначені як безрозмірні. Вперше в країнах СНД в державному стандарті були реалізовані сучасні положення документів Генеральної конференції з мір та ваги.

### **5.3 Застосування, ввезення, виробництво, ремонт, продаж і прокат засобів вимірювальної техніки**

1. Засоби вимірювальної техніки можна застосовувати в тому випадку, якщо вони відповідають вимогам точності, встановленим для цих засобів, за певних умов їх експлуатації.

2. Засоби вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, дозволяється застосовувати, виготовляти, ремонтувати, продавати і видавати напрокат лише за умови, якщо вони пройшли перевірку або державну метрологічну атестацію.

3. Засоби вимірювальної техніки, на які не поширюється державний метрологічний нагляд, дозволяється виготовляти та ремонтувати лише за умови, якщо вони пройшли калібрування або метрологічну атестацію.

4. Ввозити на територію України засоби вимірювальної техніки партіями можна у разі, якщо типи цих засобів занесені до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки.

Порядок ввезення на територію України засобів вимірювальної техніки встановлюється Кабінетом Міністрів України.

5. Підприємства, організації та фізичні особи — суб'єкти підприємницької діяльності, які займаються діяльністю, пов'язаною з виробництвом, ремонтом, продажем і прокатом засобів вимірювальної техніки, повинні письмово повідомити відповідні територіальні органи про свою діяльність у встановленому порядку.

Підприємства, організації та фізичні особи — суб'єкти підприємницької діяльності, які займаються діяльністю, пов'язаною з ремонтом засобів вимірювальної техніки, повинні дотримуватися умов і правил проведення цієї діяльності.

Територіальні органи здійснюють облік підприємств, організацій та фізичних осіб — суб'єктів підприємницької діяльності, які займаються діяльністю, пов'язаною з виробництвом, ремонтом, продажем і прокатом засобів вимірювальної техніки.

### **5.4 Державний метрологічний контроль і нагляд**

Метрологічний контроль здійснюється метрологічними службами центральних органів виконавчої влади, їх головними і базовими організаціями, метрологічними службами підприємств і організацій.

До метрологічного контролю належать:

- атестація калібрувальних і вимірювальних лабораторій підприємств і організацій;

- метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки;

- калібрування засобів вимірювальної техніки;

- метрологічна експертиза документації та атестація методик виконання вимірювань.

Державний метрологічний контроль і нагляд здійснюються з метою перевірки додержання вимог Закону України № 1765-IV «Про внесення змін до

Закону України Про метрологію та метрологічну діяльність», інших нормативно-правових актів і нормативних документів з метрології.

Об'єктами державного метрологічного контролю і нагляду є:

- засоби вимірювальної техніки;
- методики виконання вимірювань;
- кількість фасованого товару в упаковках.

Державний метрологічний контроль і нагляд стосовно засобів вимірювальної техніки та методик виконання вимірювань поширюється на вимірювання, результати яких використовуються під час:

- робіт із забезпечення охорони здоров'я;
- робіт із забезпечення захисту життя та здоров'я громадян;
- контролю якості та безпеки продуктів харчування і лікарських засобів;

- контролю стану навколишнього природного середовища;
- контролю безпеки умов праці;
- геодезичних та гідрометеорологічних робіт;
- торговельно-комерційних операцій і розрахунків між покупцем (споживачем) і продавцем (постачальником, виробником, виконавцем), у тому числі у сферах побутових і комунальних послуг, телекомунікаційних і послуг поштового зв'язку;

- податкових, банківських і митних операцій;
- обліку енергетичних і матеріальних ресурсів (електричної та теплової енергії, газу, води, нафтопродуктів тощо), за винятком внутрішнього обліку, який ведеться підприємствами, організаціями та фізичними особами — суб'єктами підприємницької діяльності;

- робіт, пов'язаних з державною реєстрацією земельних ділянок і нерухомого майна;

- робіт із забезпечення технічного захисту інформації, необхідність якого визначена законодавством;

- робіт, що виконуються за дорученням органів прокуратури та правосуддя;

- робіт з оцінки відповідності продукції, процесів, послуг;
- реєстрації національних і міжнародних спортивних рекордів.

До Державного метрологічного контролю належать:

- уповноваження та атестація в державній метрологічній системі;
- державні випробування засобів вимірювальної техніки і затвердження їх типів;

- державна метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки;
- повірка засобів вимірювальної техніки.

До державного метрологічного нагляду належать:

- державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань;

- державний метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках.



## **5.5 Фінансування метрологічної діяльності**

1. Фінансування діяльності Державної метрологічної служби здійснюється за рахунок:

- коштів державного бюджету;
- надходжень від виконання робіт з державного метрологічного контролю, інших метрологічних робіт та надання метрологічних послуг;
- коштів від виконання науково-дослідних робіт;
- інших надходжень, передбачених законом.

2. Обов'язковому фінансуванню за рахунок коштів Державного бюджету України підлягають:

- наукові фундаментальні та прикладні дослідження і розробки нормативних документів у сфері метрології;
- створення і вдосконалення первинних і вторинних еталонів, утримання та експлуатація державних еталонів, а також звірення державних еталонів з національними еталонами інших держав і міжнародними еталонами;
- роботи, пов'язані з діяльністю державних служб єдиного часу і еталонних частот, стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;
- роботи, пов'язані з виконанням державних та багатогалузевих науково-технічних програм у сфері метрології;
- участь у роботі міжнародних, європейських та інших регіональних організацій з метрології;
- роботи з державного метрологічного нагляду.

Кошти на виконання перелічених робіт передбачають щорічно під час формування Державного бюджету України та Державної програми економічного і соціального розвитку України на відповідний рік.

Замовником перелічених робіт, що проводяться за кошти Державного бюджету України, є ЦОВМ, а замовлення робіт здійснюється без проведення торгів (конкурсів, тендерів).

3. У соціально-економічних і науково-технічних програмах обов'язково потрібно передбачати розділи з метрологічного забезпечення та визначатися джерела фінансування робіт щодо виконання завдань цих розділів.

**Оплата метрологічних робіт та використання коштів, отриманих за виконання цих робіт і надання метрологічних послуг**

1. Підприємства, організації та фізичні особи оплачують метрологічні роботи, пов'язані зі здійсненням на госпрозрахункових засадах усіх видів державного метрологічного контролю.

2. Кошти, отримані за виконання робіт та надання послуг, можуть використовуватися метрологічними центрами і територіальними органами для забезпечення їх виробничої та наукової діяльності.

### **Фінансування діяльності метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій**

1. Метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, а також підприємств і організацій, що належать до сфери їх управління, які фінансуються з Державного бюджету України, виконують усі роботи, пов'язані із забезпеченням єдності вимірювань, за рахунок коштів Державного бюджету України, що виділяються на їх утримання на відповідний рік, згідно з їх розрахунками, а також коштів, одержаних за надання метрологічних послуг.

2. Фінансування діяльності метрологічних служб інших підприємств і організацій проводиться за рахунок коштів цих підприємств і організацій.

### **5.6 Відповідальність за порушення законодавства про метрологію та метрологічну діяльність**

Особи, винні в порушенні законодавства про метрологію та метрологічну діяльність, притягаються до дисциплінарної, цивільної, адміністративної чи кримінальної відповідальності.

Встановлені заходи запобігання або попередження порушень:

- заборона застосування та випуск засобів вимірювання;
- скасування попередніх клейм та анулювання свідоцтва про повірку;
- вилучення засобів вимірювання з експлуатації;
- видача обов'язкових приписів про усунення порушень.

Поряд з цими адміністративними стягненнями виникає адміністративна відповідальність стосовно посадових осіб, зокрема, штрафи.

Дисциплінарна відповідальність визначається адміністрацією підприємства на основі Кодексу законів про працю.

Цивільна відповідальність настає в ситуаціях, коли завдані майнові або особисті збитки (відшкодування збитків).

Кримінальна відповідальність настає, коли наявні ознаки складу злочину, що передбачені кримінальним кодексом. До них відносять: халатність, порушення правил метрології, випуск або продаж товарів (послуг), що не відповідають вимогам безпеки.

## 6 СУТНІСТЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

### 6.1 Основні поняття і визначення стандартизації

Стандартизація – це діяльність зі встановлення та застосування правил (стандартів) з метою упорядкування діяльності в певних галузях на користь та за участю всіх зацікавлених осіб [45,48,56] .

Відповідно до закону України «Про стандартизацію», стандартизація - діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

Згідно з міжнародним стандартом ISO/IES: «Стандартизація – діяльність, яка спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній галузі шляхом встановлення положень для загального і багатократного використання відносно реально існуючих або перспективних завдань».

**Предмет стандартизації** – технічне законодавство та нормативні документи регламентації процесів, методів, способів, правил життєдіяльності людини.

**Об'єкти стандартизації** – це продукція, процеси та послуги, зокрема матеріали, їхні складники, устаткування, системи, їхня сумісність, правила, процедури, функції, методи чи діяльність.

Найважливіші об'єкти стандартизації такі:

а) організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти, зокрема:

- організація проведення робіт зі стандартизації;
- термінологічні системи різних галузей знань та діяльності;
- класифікація та кодування інформації;
- методи випробування (аналізу), системи та методи забезпечення, контролю та управління якістю;
- метрологічне забезпечення (захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювання);
- системи фізичних величини та одиниць вимірювання;
- стандартні довідкові дані про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;
- системи технічної та іншої документації загального застосування;
- умовні позначки, зокрема, графічні та їхні системи, розмірні геометричні системи (допуски, посадки, геометрія поверхні тощо) та їх контролювання;
- інформаційні технології, зокрема, програмні та технічні засоби інформаційних систем загального призначення (користування);

б) продукція, призначена для використання у різних видах економічної діяльності, продукція для державних закупівель та загального вжитку;

в) системи та господарські об'єкти, які мають важливе значення та їхні складники, зокрема транспорт, зв'язок, енергосистема, використання природних ресурсів тощо;

г) вимоги щодо захисту прав споживачів, охорони праці, ергономіки, технічної естетики, охорони навколишнього середовища;

д) будівельні матеріали, процеси, типові деталі та будинки, системи функціонального забезпечення будинків, складні будівельні споруди та методи контролю у будівництві;

е) потреби оборони, мобілізаційної готовності та державної безпеки.

Стандарт може стосуватися об'єкта загалом або лише окремих його частин чи певних аспектів.

Державні стандарти розробляють для об'єктів міжгалузевого застосування, які необхідні для єдності та взаємозв'язку в різних галузях науки і техніки, виробництва, відпочинку, охорони довкілля, сировини: організація проведення робіт з стандартизації; термінологічні системи різних галузей знань та діяльності; класифікація та управління техніко-економічною та соціальною інформацією; системи і методи забезпечення та контролю якості (вимірювань, аналізу), методи випробувань; вимоги до техніки безпеки, гігієни праці, охорони навколишнього природного середовища, вимоги до використання природних ресурсів, оборона країни тощо; об'єкти державних соціально-економічних та державних науково-технічних програм.

Об'єктами галузевої стандартизації можуть бути прилади, вироби, окремі види продукції, тобто вироби обмеженого використання.

Існують також стандарти окремих підприємств, наприклад, нормативні документи у галузі організації і управління виробництвом та якості продукції.

Законодавством України встановлено такі **суб'єкти стандартизації**:

- центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації;
- рада стандартизації;
- технічні комітети стандартизації;
- інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.

Повноваження та функції суб'єктів стандартизації встановлені законодавством, положеннями та статутними документами цих суб'єктів.

Основними **принципами стандартизації** є:

– врахування рівня розвитку науки і техніки, екологічних вимог, економічної доцільності й ефективності технологічних процесів для виробника, вигоди та безпеки для споживача і держави в цілому;

– гармонізація нормативних документів зі стандартизації з міжнародними, регіональними і національними стандартами інших країн; забезпечення відповідності вимог нормативних документів актам законодавства;

– участь у розробці нормативних документів усіх зацікавлених осіб (розробник, виробник, споживач); взаємозв'язок і узгодженість нормативних документів усіх рівнів; придатність нормативних документів для сертифікації продукції;

- відкритість інформації про чинні стандарти і програми робіт зі стандартизації з урахуванням вимог чинного законодавства;
- відповідність комплексів (систем) стандартів складу та взаємозв'язків об'єктів стандартизації для певної галузі, раціональність, несуперечність та обґрунтованість вимог стандартів, можливість їх перевірки;
- застосування інформаційних систем і технологій у галузі стандартизації.

Мета та основні завдання стандартизації логічно взаємопов'язані з рівнем розвитку країни та спрямовані на вирішення питань міжнародного співробітництва, внутрішнього розвитку країни та розвитку самої системи стандартизації.

#### **Мета стандартизації:**

- встановити положення, що забезпечують відповідність об'єкта стандартизації своїй визначеності та безпечність його для життя чи здоров'я людей, тварин, рослин, а також майна й охорони навколишнього природного середовища;
- створити умови для раціонального застосування всіх видів національних ресурсів;
- сприяти усуненню технічних бар'єрів у торгівлі, підвищенні конкурентоспроможності продукції, робіт і послуг відповідно до рівня розвитку науки, техніки і технологій.

*Основна мета стандартизації – оптимальне упорядкування об'єктів стандартизації з метою прискорення НТП, підвищення якості продукції, удосконалення управління народним господарством, розвитку міжнародного економічного, наукового та технічного співробітництва. Досягнення цієї мети забезпечується за рахунок створення системи нормативних документів та стандартів, які визначають прогресивні вимоги до продукції, послуг, процесів на стадіях їх розробки, виготовлення та використання, а також здійснення нагляду за дотриманням встановлених вимог.*

#### **Завдання стандартизації:**

- перевіряти безпечність продукції, процесів та послуг для життя, здоров'я та майна людей, тварин, рослин, довкілля;
- захищати та зберігати майно і продукцію, зокрема, під час їх транспортування чи зберігання;
- досягати високої якості продукції, процесів та послуг, відповідно до рівня розвитку науки, техніки, технологій і потреб людей;
- реалізувати права споживачів;
- забезпечувати технічну та інформаційну сумісність і взаємозамінність;
- досягати збіжності та відтворення результатів контролю;
- встановлювати оптимальні вимоги до суспільно важливих продукції, процесів та послуг;
- заощаджувати всі види ресурсів, поліпшувати техніко-економічні показники виробництва;
- впроваджувати новітні технології, оновлювати виробництво та підвищувати його продуктивність;

- забезпечувати функціонування господарських об'єктів, складних технічних систем з урахуванням допустимого ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- розвивати міжнародне та регіональне співробітництво;
- усувати технічні бар'єри у торгівлі.

## **6.2 Види стандартизації**

Відповідно до специфіки стандартизації та змісту вимог, стандартизацію поділяють на такі види:

Міжнародна стандартизація – стандартизація, участь в якій є доступною для відповідних органів усіх країн.

Регіональна стандартизація – стандартизація, участь в якій є доступною для відповідних органів країн лише одного географічного або економічного регіону.

Національна стандартизація – стандартизація, яка проводиться на рівні однієї певної країни.

Галузева стандартизація – стандартизація, яка проводиться на рівні однієї конкретної галузі виробництва.

Комплексна стандартизація – це стандартизація, що включає цілеспрямоване і планомірне встановлення і використання системи взаємопов'язаних вимог як до самого об'єкта комплексної стандартизації загалом, так і його основних елементів з метою оптимального вирішення конкретної проблеми.

Випереджувальна стандартизація – це стандартизація, що містить підвищені вимоги відносно вже досягнутих на практиці норм і вимог до об'єктів стандартизації, які, згідно з прогнозами, будуть оптимальними в майбутньому.

Види стандартизації наведено на рис. 6.1 [48, стр 83]..

## **6.3 Стандарти та їх види**

Стандарт – нормативно-технічний документ зі стандартизації, що містить комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації, які затверджені компетентним органом.

Залежно від об'єкта стандартизації стандарти поділяють на:

- стандарти на продукцію (послуги);
- стандарти на процеси;
- стандарти на методи вимірювань, контролю, випробувань;
- стандарти на систему управління;
- основоположні стандарти.

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених для нього, для різних категорій нормативних документів зі стандартизації розробляють стандарти таких видів:

- міжнародні стандарти;
- регіональні стандарти;
- міждержавні стандарти;

- національні стандарти;
- галузеві стандарти;
- стандарти підприємств.

Схематично види стандартів наведено на рис. 6.2 [48, стр 84].

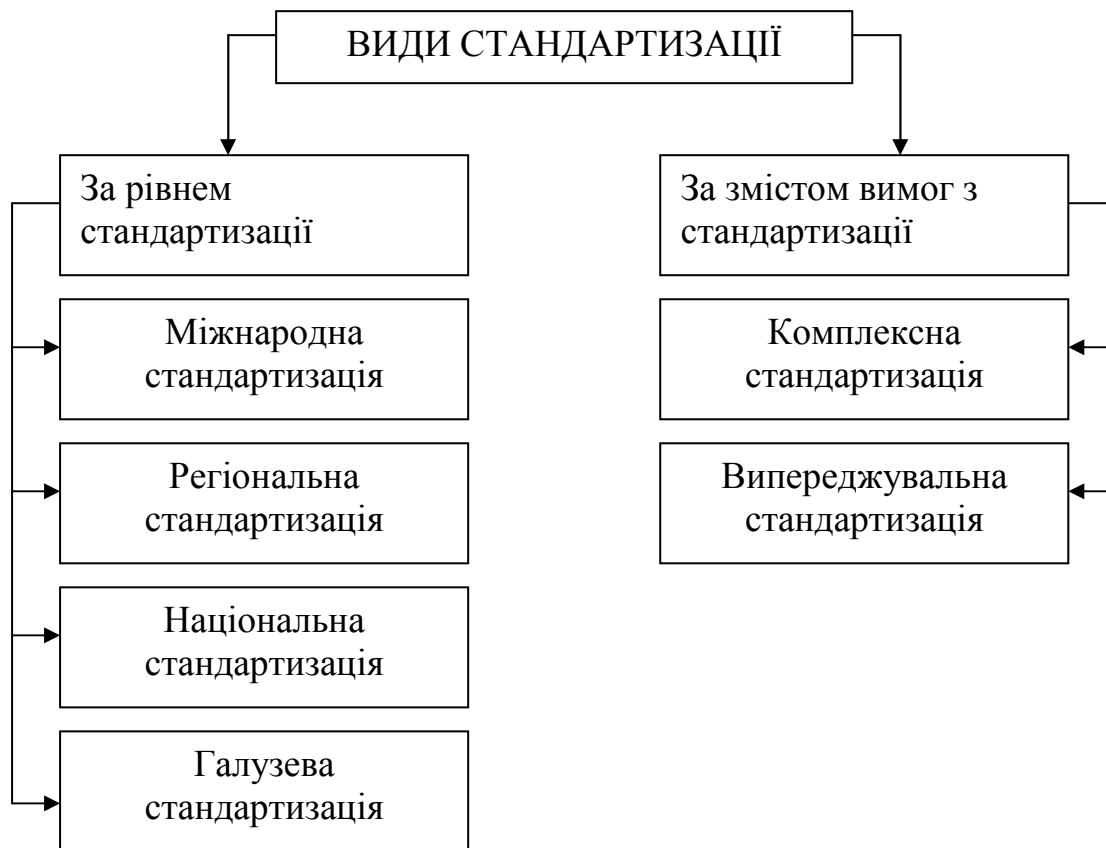


Рис. 6.1 – Види стандартизації

Міжнародні стандарти – стандарти, прийняті міжнародною організацією зі стандартизації.

Регіональні стандарти – стандарти, прийняті регіональною організацією зі стандартизації.

Міждержавні стандарти – стандарти, прийняті країнами СНД, що приєдналися до Угоди про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації.

Національні стандарти – стандарти, прийняті національним органом зі стандартизації.

Галузеві стандарти – стандарти, прийняті галузевим органом зі стандартизації на рівні однієї конкретної галузі виробництва.

Стандарти організації (підприємства) – стандарти, прийняті службою стандартизації конкретного підприємства, організації, об'єднання, установи для цих об'єктів.

Основоположні стандарти встановлюють: організаційно-методичні та загальнотехнічні положення для певної галузі стандартизації; терміни та визначення; загальнотехнічні вимоги та правила; норми, що забезпечують

впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємоузгодження різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення-виготовлення, транспортування та утилізації продукції; норми, що забезпечують охорону навколишнього природного середовища.



Рис. 6.2 – Схема видів стандартів

Стандарти на продукцію, послуги висувають вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують відповідність її призначенню.

Стандарти на процеси висувають основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності та забезпечують відповідність процесу його призначенню.

Стандарти на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт, операцій, способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг.

Стандарти на технічні умови потрібно використовувати на всіх стадіях життєвого циклу продукції.



Національні стандарти на території України застосовують всі підприємства незалежно від форм власності підпорядкування: громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності; міністерства (відомства), органи державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія цих стандартів.

Галузеві стандарти на території України застосовують для організацій (підприємств, установ) сфери управління органу, який їх затвердив, для підприємств – суміжників, а також на добровільних засадах для інших підприємства та громадян – суб'єктів підприємницької діяльності.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств (спілок) застосовують добровільно підприємства, окремі громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності, які вважають доцільним використовувати сучасні засоби, технології, методи і т. ін., вимоги до яких містяться в цих стандартах. Використання цих стандартів для виготовлення продукції можливо лише за згодою замовника або споживача цієї продукції, що підтверджене договором або іншою угодою.

Технічні умови використовують підприємства незалежно від форми власності та підпорядкування, громадяни – суб'єкти підприємницької діяльності за договірними зобов'язаннями або ліцензіями на право виготовлення та реалізації продукції (надання послуг).

Стандарти організації (підприємства) застосовують лише на конкретному підприємстві та на підприємствах, що входять до складу об'єднань (концернів, асоціацій), які затвердили ці стандарти.

Міжнародні, міждержавні та регіональні стандарти, національні стандарти інших країн застосовуються на Україні в рамках її міжнародних договорів у порядку, який встановлює Держспоживстандарт України. Дозволяється застосування цих стандартів та стандартів фірм інших країн для виготовлення й експортування продукції за пропозиціями споживачів (замовників) цих країн на договірних засадах відповідно до міжнародного законодавства у сфері захисту авторських прав.

В разі експортування продукції на експорт, відповідно до вимог міжнародних регіональних та національних стандартів інших країн або стандартів фірм зарубіжних країн, які зазначені у контрактах на поставку за пропозицією споживача (замовника), слід виконувати обов'язкові вимоги державних стандартів України щодо виготовлення продукції, її зберігання та транспортування на території України.

Продукція підприємств України або громадян – суб'єктів підприємницької діяльності не підлягає реалізації за призначенням, якщо вона не відповідає обов'язковим вимогам, передбаченим чинними стандартами або технічними умовами.

Продукція, яку імпортують, має відповідати обов'язковим вимогам державних або галузевих стандартів України щодо безпеки та охорони навколишнього середовища.

## **6.4 Значення стандартизації**

Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку для життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація виконує ці функції.

Стандартизація в техніці є своєрідним відображенням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Щороку з'являються нові методи виробництва і матеріали, це призводить до заміни старих стандартів новими. У цьому безперервному процесі головна мета полягає в тому, щоб на будь-якому етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Отже, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою найвищої якості продукції, що може бути досягнута на цьому історичному етапі. Завдяки стандартизації суспільство має можливість свідомо керувати своєю економічною і технічною політикою, прагнучи до випуску виробів високої якості.

Стандарти дозволяють здійснювати управління якістю на всіх стадіях життєвого циклу продукції.

**Стадія проектування і розробки продукції.** За допомогою стандартів вирішують такі завдання:

- висувають вимоги до якості готової продукції на основі маркетингових досліджень, стандартизації якісних характеристик цієї продукції, а також сировини, матеріалів, напівфабрикатів та комплектувальних одиниць з урахуванням досягнень вітчизняної і зарубіжної науки та техніки, а також інтересів споживачів;

- створюють єдину систему показників якості продукції залежно від призначення виробів і умов їх експлуатації;

- встановлюють норми, вимоги і методи проектування продукції з метою забезпечення оптимальної якості й виключення різноманіття видів, марок і типорозмірів;

- забезпечують підвищення рівня уніфікації як важливої умови спеціалізації виробництва, комплексної механізації й автоматизації виробничих процесів, прискорення науково-технічного прогресу, підвищення продуктивності праці при виготовленні продукції та її ефективної експлуатації й ремонту;

- встановлюють єдиний порядок підготовки конструкторської і технологічної документації, широке використання типових технологічних процесів стандартного оснащення і обладнання, а також комплексної механізації й автоматизації трудомістких процесів.

**Стадія виробництва продукції.** За допомогою стандартів виконують наступні заходи:

- враховують особливості та характер виготовленої продукції, організаційно-технічний рівень підприємства, внутрішньозаводську спеціалізацію, досвід інженерів і робітників;

- комплексному управлінню якістю надається характер постійно діючої системи, яка має можливість регулярно розвиватися на основі передового досвіду;
- встановлюють порядок і методи планування підвищення якості продукції;
- визначають вимоги до засобів і методів контролю та оцінки якості продукції;
- встановлюють порядок роботи з постачальниками щодо питань поліпшення якості сировини, матеріалів, комплектувальних одиниць;
- забезпечують ритмічність виробництва;
- забезпечують додержання технологічної дисципліни;
- поліпшується співпраця з постачальниками сировини, матеріалів, комплектувальних одиниць та розробниками нової продукції;
- поліпшується робота зі споживачами продукції;
- удосконалюється організаційна структура підприємства;
- скорочують витрати від браку;
- поліпшується якість праці виконавців;
- забезпечують високий рівень якості продукції з мінімальними витратами тощо.

**Стадія збуту та продажу продукції.** Стандарти регламентують вимоги, порядок, умови пакування, консервування, транспортування, складування, зберігання і реалізації продукції, що дає змогу зберігати якість продукції на складах, сховищах, базах, у транспортних і торговельних організаціях.

**Стадія експлуатації продукції.** Стандарти регламентують єдині вимоги до обслуговування і ремонту продукції (в т. ч. і гарантійного), до збирання й аналізу інформації про якість продукції в експлуатації, що поліпшує організацію ремонту й обслуговування, скорочує витрати на експлуатацію продукції.

Основні вимоги до систем якості регламентовано міжнародними стандартами ISO 9000, які прийняті в Україні як національні.

## **7 МІЖНАРОДНІ, РЕГІОНАЛЬНІ, НАЦІОНАЛЬНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

### **7.1 Міжнародні організації зі стандартизації**

Спочатку у кожній державі створювали національний орган зі стандартизації, її розвиток відбувався у рамках окремих країн без узгодження та координації цієї діяльності з іншими державами. З розвитком міжнародного економічного співробітництва виникла необхідність взаємовигідного розвитку співпраці між багатьма країнами у галузі стандартизації, та були створені міжнародні організації зі стандартизації.

Міжнародна електротехнічна комісія (ІЕС, МЕК) створена 1906 р. у Лондоні з ініціативи 13 країн. Метою створення МЕК був розвиток міжнародної стандартизації в електротехніці та гармонізація національних стандартів.

До МЕК сьогодні входять національні органи зі стандартизації 41 країни. Розробляючи міжнародні стандарти, МЕК сприяє розвитку стандартизації на світовому рівні в таких галузях, як електротехніка, приладобудування та зв'язок.

Гармонізація національних стандартів на основі міжнародних дозволяє уникнути технічних бар'єрів на шляху міжнародного економічного співробітництва, які виникають через різницю вимог однотипних стандартів різних країн до характеристик продукції та способів їх оцінки.

Міжнародна організація зі стандартизації створена в 1946 р. на засіданні комітету з координації стандартів при ООН, який, по суті, був попередником ISO. Метою створення ISO є розвиток стандартизації на світовому рівні (у всіх галузях народного господарства, крім електротехніки, приладобудування, електроніки та зв'язку) для забезпечення міжнародного товарообміну та взаємодопомоги, розширення співробітництва у галузі інтелектуальної, наукової, технічної та економічної діяльності.

Секретаріати ISO та МЕК, залишаючись незалежними, співпрацюють між собою з метою вирішення загальних питань зі стандартизації. Колишній СРСР було представлено в обох організаціях. В 1993 р. членами цих організацій стала Україна. Нині до ISO входять понад 120 країн. ISO за період свого існування розробила більш 9 тис. міжнародних стандартів. Всі рішення в міжнародних організаціях зі стандартизації приймаються на основі консенсусу між представниками країн-учасників.

Серед основних завдань ISO та МЕК можна назвати такі:

- розробка міжнародних стандартів згідно зі встановленою спеціалізацією цих організацій;
- сприяння прийняттю міжнародних стандартів у якості національних якнайбільшою кількістю країн, подальший розвиток міжнародного співробітництва;
- розвиток співробітництва з іншими зацікавленими міжнародними організаціями.

Міжнародні стандарти ІСО кожна країна може приймати у якості національних у повному обсязі або частково, а якщо це суперечить національним інтересам, то зовсім не приймати.

## **7.2 Регіональні організації зі стандартизації**

Поряд з міжнародними організаціями зі стандартизації існують регіональні організації, які координують діяльність зі стандартизації та сертифікації декількох країн у рамках певних регіонів та економічних зон, орієнтуючись на нормативні документи міжнародних організацій зі стандартизації.

Так само як у міжнародних організаціях зі стандартизації діяльність зі стандартизації у рамках ЄС координується двома організаціями – Європейським комітетом зі стандартизації (СЕН) (Comite europeen de normalization) і Європейським комітетом зі стандартизації в електротехніці (СЕНЕЛЕК) (Comite europeen de normalization en electrotechnique). СЕН було створено в 1961 р., СЕНЕЛЕК – в 1972 р. Рішення про обов'язкову розробку європейських стандартів прийнято в 1972 р.

Членами СЕН та СЕНЕЛЕК є країни ЄС, кількість яких постійно збільшується. СЕН є аналогом ІСО, а СЕНЕЛЕК – аналогом МЕК. Відповідно їм розподілені між ними й сфери діяльності в рамках ЄС. СЕНЕЛЕК займається стандартизацією в електротехніці, приладобудуванні, електроніці й зв'язку, а СЕН – у всіх інших галузях народного господарства.

Вищим органом управління СЕН та СЕНЕЛЕК є Генеральні Асамблеї. В Генеральній Асамблеї кожної організації працює один представник від кожної країни ЄС, однак кількість голосів може змінюватися від 10 до 1 залежно від рівня економічного розвитку країни (на сьогодні по десять голосів встановлено представникам Німеччини, Англії, Франції, Італії, а один голос має представник Ісландії).

У складі цих організацій функціонує 239 технічних комітетів зі стандартизації. Метою створення цих організацій є недопущення у рамках ЄС технічних бар'єрів через неузгодженість національних стандартів окремих країн. Для досягнення цієї мети СЕН та СЕНЕЛЕК вирішують наступні основні завдання:

- розробляють єдині європейські стандарти та забезпечують гармонізацію національних стандартів країн-учасників;
- розвивають співробітництво з міжнародними, регіональними та національними організаціями зі стандартизації та зацікавленими громадськими організаціями;
- приймають міжнародні стандарти у якості єдиних європейських в рамках ЄС.

Європейськими організаціями розроблено понад 1200 стандартів.

### **7.3 Національні організації зі стандартизації**

Практично кожна країна має свій національний орган зі стандартизації, який займається розробкою національних стандартів, здійснює гармонізацію національних стандартів з регіональними, розвиває співробітництво з міжнародними регіональними організаціями зі стандартизації та зацікавленими громадськими організаціями. В Україні таким органом був Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України), який з 1.10.2002 р. Наказом Президента перетворено в Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт України). В Росії таким органом є Держстандарт Росії. У Франції подібні функції виконує Французька асоціація зі стандартизації (AFNOR), у Швеції – Шведська асоціація зі стандартизації (SIS), в Норвегії – Норвежська асоціація зі стандартизації (NS), у Великобританії – Британський інститут стандартів (BSI), в Італії – Італійська асоціація зі стандартизації (UNICSQ), в США – Національний інститут стандартів і технологій (NIST).

Діяльність Держспоживстандарту України здійснюється відповідно до Наказу Президента України №887/2002 від 1.10.2002р. та Закону України «Про стандартизацію» від 17.05.2001р. та інших нормативних актів. Держспоживстандарт є центральним органом виконавчої влади та підпорядкований Кабінету Міністрів України, який призначає його голову та заступників. Держспоживстандарт України формує та очолює державну систему стандартизації.

Діяльність державної системи стандартизації спрямована на:

- а) захист інтересів споживачів та держави в галузі безпеки продукції (процесів, робіт та послуг) для життя, здоров'я та майна громадян, навколишнього природного середовища;
- б) реалізацію єдиної технічної політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації;
- в) забезпечення взаємозамінності та сумісності продукції, її уніфікації;
- г) забезпечення якості продукції, відповідно до рівня розвитку науки та техніки, потреб населення та народного господарства;
- д) забезпечення економії усіх видів ресурсів, покращення техніко-економічних показників виробництва;
- е) безпеку народногосподарських об'єктів з урахуванням ризику виникнення природних та техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- ж) створення та своєчасне оновлення нормативної бази функціонування систем стандартизації і сертифікації.

### **7.4 Міждержавні системи стандартів**

У колишньому Союзі загальнотехнічні та організаційно-методичні державні стандарти, як правило, були об'єднані в комплекси (системи) стандартів для нормативного вирішення технічних і соціально-економічних завдань у певній сфері діяльності. Всього їх діяло понад 40.

На сьогодні ці системи стандартів стали міждержавними і кількість їх скоротилась до 27, а саме:

- ГОСТ 1 Система міждержавної стандартизації;
- ГОСТ 2 Єдина система конструкторської документації;
- ГОСТ 3 Система технологічної документації;
- ГОСТ 4 Система показників якості продукції;
- ГОСТ 6 Уніфіковані системи документації;
- ГОСТ 7 Система інформаційно-бібліографічної документації;
- ГОСТ 8 Система забезпечення єдності вимірювань;
- ГОСТ 9 Єдина система захисту від корозії і старіння матеріалів і виробів;
- ГОСТ 12 Система стандартів безпеки праці;
- ГОСТ 13 Мікрофільмування;
- ГОСТ 14 Єдина система технологічної підготовки виробництва;
- ГОСТ 15 Система розробки і поставлення продукції на виробництво;
- ГОСТ 17 Система стандартів у сфері охорони природи і поліпшення природних ресурсів;
- ГОСТ 19 Єдина система програмної документації;
- ГОСТ 21 Система проектної документації для будівництва;
- ГОСТ 22 Система стандартів з безпеки у надзвичайних ситуаціях;
- ГОСТ 23 Забезпечення зносостійкості виробів;
- ГОСТ 24 Система технічної документації на автоматизовані системи управління;
- ГОСТ 25 Розрахунки і випробування на міцність в машинобудуванні;
- ГОСТ 26 Система стандартів засобів вимірювань і автоматизації;
- ГОСТ 27 Система стандартів "надійність в техніці";
- ГОСТ 28 Система технічного обслуговування і ремонту техніки;
- ГОСТ 29 Система стандартів ергономічних вимог і ергономічного забезпечення;
- ГОСТ 30 Система стандартів з ергономіки і технічної естетики;
- ГОСТ 31 Технологічне оснащення і механічне обладнання;
- ГОСТ 34 Система стандартів з інформаційних технологій;
- ГОСТ 40 Система якості.

Узгоджена міждержавна політика у сфері стандартизації проводиться в таких напрямках:

- прийняття загальних правил проведення робіт з міждержавної стандартизації;
- встановлення єдиних (узгоджених, гармонізованих) вимог до продукції та послуг, їх безпеки для життя, здоров'я і майна населення, охорони довкілля, сумісність і взаємозамінність, а також встановлення єдиних методів контролю (випробувань);
- стандартизація загальнотехнічних вимог, які становлять міждержавний інтерес;
- організація ведення класифікаторів техніко-економічної інформації, систем кодування і їх розвиток;

– формування, зберігання і ведення фонду міждержавних стандартів, а також міжнародних, регіональних та національних стандартів інших країн за наявності відповідних угод і домовленостей, забезпечення держав-учасниць угоди цими стандартами, ведення і зберігання чинних галузевих стандартів на найважливіші групи продукції, що становлять міждержавний інтерес;

– видання і розповсюдження міждержавних стандартів та інших міждержавних документів зі стандартизації;

– координація програм підготовки і підвищення кваліфікації кадрів у сфері стандартизації;

– науково-технічна співпраця в роботах з міжнародної стандартизації.

Об'єктами міждержавної стандартизації є:

– загальнотехнічні норми і вимоги, типорозмірні ряди і типові конструкції виробів загальномашинобудівного використання (підшипники, кріплення тощо), спільні програмні й технічні засоби інформаційних технологій, довідкові дані про властивості матеріалів та речовин;

– об'єкти великих промислових і господарських комплексів (транспорт, енергетика, зв'язок тощо);

– об'єкти великих міждержавних соціально-економічних і науково-технічних програм, забезпечення населення питною водою, створення системи контролю довкілля, забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, безпеки населення і народногосподарських об'єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф тощо.

## **7.5 Стадії розробки міжнародних стандартів**

Схему розробки міжнародних стандартів наведено на прикладі ІЕС. В системах ISO/IEC кожен її член має право брати участь в роботі будь-якого міжнародного Технічного комітету або підкомітету, створеного для розробки проектів стандартів у різних галузях.

Розробка міжнародних стандартів складається з таких стадій: попередньої, пропозиції, підготовчої, обговорення запиту, затвердження і публікації. Стадії проекту та документи щодо них наведено у таблиці 7.1.

Попередня стадія. Найперше, з чого починає роботу технічна комісія (підкомісія), є систематичний огляд міжнародних стандартів. Всі види робіт виконуються на основі проектного підходу. Проект приймають для подальшої роботи у випадку відповідності його вимогам опису та прийняття проекту. Попередня стадія встановлюється для робочих одиниць (нових проектів), для яких неможливо визначити термін їх виконання, а також для визначення потреби у стандарті, виходячи з ситуації в галузі.

Стадія пропозиції. Пропозицією нової робочої одиниці можуть бути нові стандарти, нові частини існуючого стандарту, зміни існуючого стандарту або його частини, виправлення існуючого стандарту або його частини, технічний звіт. Пропозицію подають до Національної організації зі стандартизації, секретаріату технічної комісії або підкомісії, Ради з технічного управління та ін. Нова пропозиція приймається до розгляду тоді, коли за неї проголосували не менше п'яти членів технічної комісії.



Таблиця 7.1 – Стадії проекту та документи, що додаються

Стадії проекту	Назва документів	Скорочена назва документів
0. Попередня стадія	Первинна робоча одиниця	PVI
1. Стадія пропозиції	Пропозиція нової робочої одиниці	NP
2. Підготовча стадія	Робочий проект	WD
3. Стадія обговорення	Обговорюваний проект	CD
4. Стадія запиту	Проект запиту (визначення) проекту Міжнародного стандарту та проект комісії для затвердження (IEC, DIS, CDV)	DIS CDV
5. Стадія затвердження	Завершальний проект міжнародного стандарту	FDIS
6. Стадія публікації	Міжнародний стандарт	IEC або ISO/IEC

Підготовча стадія. Підготовча стадія починається після підготовки робочого проекту та полягає у розробці проекту стандарту. Таке завдання доручається Технічному комітету, який має достатню компетентність і представляє всі основні зацікавлені кола в конкретній галузі. Процес розробки проекту є етапом подання та аналізу ідей. На цьому етапі часто виникає потреба у проведенні випробувань і досліджень для перевірки і затвердження технічного змісту стандарту. Підготовча стадія закінчується, коли робочий проект доступний для членів технічної комісії як перший проект комісії та зареєстрований у відповідному комітеті зі стандартизації.

Стадія обговорення. Така стадія передбачає консультації з усіма зацікавленими колами шляхом розсилання документа і коментарів. Якщо є можливість, проект комітету розповсюджують усім членам технічної комісії для розгляду та з вказівкою точної дати подання відповідей. Розгляд послідовних проектів має тривати доти, поки не буде отримана згода технічної комісії, або доки не прийняте рішення про скасування проекту на основі консенсусу (2/3 (більшістю) членів технічної комісії).

Стадія запиту. На стадії запиту проект має бути розповсюджений відповідним відомством протягом чотирьох тижнів всім національним органам для п'ятимісячного голосування, по закінченні якого відповідальні виконавчі особи повинні повідомити технічному комітетові (голові або секретареві) комісії результати голосування разом зі всіма можливими коментарями для подальшого швидкого реагування.

Проект запиту затверджують за умови, коли дві третини більшості голосів членів технічного комітету або підкомісії проголосували «за» і не більше чверті загальної кількості голосів «проти». В результаті підтвердження згоди проект запиту реєструють як заключний проект міжнародного стандарту, а в протилежному випадку відправляють на доопрацювання та знову розповсюджують для голосування та внесення коментарів. Стадія запиту

закінчується реєстрацією відповідним відомством тексту як заключного проекту міжнародного стандарту.

Стадія затвердження. На даній стадії заключний проект міжнародного стандарту надсилається відповідним комітетом зі стандартизації без затримки для голосування всім національним інстанціям протягом двох місяців. В разі відмови вони мусять обґрунтувати технічні причини. Після закінчення періоду голосування, відомство розповсюджує всім національним інстанціям звіт про результати голосування. Стадія затвердження завершується з моменту розповсюдження звіту про голосування та заявою, що заключний проект міжнародного стандарту був підтриманий для публікації як міжнародний стандарт.

Стадія публікації. Впродовж двох місяців відповідне відомство виправляє всі помилки, вказані секретаріатом технічного комітету. Стадія публікації закінчується публікацією міжнародного стандарту.

## 8 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ УКРАЇНИ

### 8.1 Державна політика у сфері стандартизації

Діяльність зі стандартизації регулюється Законом України *"Про стандартизацію"*. Цей Закон встановлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення єдиної технічної політики у цій сфері. Він регулює відносини, пов'язані з діяльністю у сфері стандартизації та застосуванням їхніх результатів, і поширюється на суб'єкти господарювання незалежно від форми власності та видів діяльності, органи державної влади, а також на відповідні громадські організації. Його дія не поширюється на ядерні матеріали, фармацевтичну продукцію, стандарти медичного обслуговування, бухгалтерського обліку, освіти, а також інші соціальні стандарти, сфера дії яких встановлюється відповідними законами.

Згідно з Законом метою стандартизації в Україні є безпека життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі.

Згідно з Законом державна політика у сфері стандартизації базується на таких принципах:

- забезпечення участі фізичних і юридичних осіб у розробленні стандартів та вільного вибору ними видів стандартів при виробництві чи постачанні продукції, якщо інше не передбачене законодавством;
- відкритості та прозорості процедур розроблення і прийняття стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених осіб, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
- доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;
- відповідності стандартів законодавству;
- адаптації до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;
- пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів;
- дотримання міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;
- участі у міжнародній (регіональній) стандартизації.

Державні та інші стандарти є чинними до припинення їх дії або до прийняття відповідних стандартів згідно з вимогами цього Закону.

Вимоги державних та інших стандартів, обов'язкових до виконання, є чинними до прийняття відповідних технічних регламентів та інших нормативно-правових актів, які регулюють ці питання. Відповідно до цього Закону, законодавчі та інші нормативно-правові акти застосовуються в частині, що не суперечить цьому Закону.

## **8.2 Органи стандартизації в Україні**

Згідно із Законом України "Про стандартизацію" суб'єктами стандартизації є:

- центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації;
- Рада стандартизації;
- технічні комітети стандартизації;
- інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.

**Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації** (далі - Центральний орган) – Держспоживстандарт України організовує, координує та проводить діяльність щодо розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни, поширення національних стандартів і, як національний орган стандартизації, представляє Україну в міжнародних та регіональних організаціях зі стандартизації.

Він виконує такі основні функції:

- забезпечує реалізацію державної політики у сфері стандартизації;
- вживає заходів щодо гармонізації розроблюваних національних стандартів із відповідними міжнародними (регіональними) стандартами;
- бере участь у розробленні й узгодженні технічних регламентів та інших нормативно-правових актів із питань стандартизації;
- встановлює правила розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та втрати чинності національних стандартів, їх позначення, класифікації за видами та іншими ознаками, кодування та реєстрації;
- вживає заходів щодо виконання зобов'язань, зумовлених участю в міжнародних (регіональних) організаціях стандартизації;
- співпрацює у сфері стандартизації з відповідними органами інших держав;
- формує програму робіт зі стандартизації та координує її реалізацію;
- приймає рішення щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначає їх повноваження та порядок створення;
- організовує створення і ведення Національного фонду нормативних документів та Національного центру міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO;
- організовує надання інформаційних послуг з питань стандартизації.

Центральний орган може виконувати інші функції та повноваження згідно із законами України. Він вносить подання до Кабінету Міністрів України щодо делегування повноважень стосовно організації розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та зміни національних стандартів у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів центральному органу виконавчої влади у цій сфері діяльності.

**Рада стандартизації** — це колегіальний консультативно-дорадчий орган при Кабінеті Міністрів України. Основною метою її діяльності є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Персональний склад Ради та положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Рада формується на паритетних засадах із представників органів виконавчої влади, Центрального органу, суб'єктів господарювання, Національної академії наук України, галузевих академій наук та відповідних громадських організацій, її діяльність ґрунтується на засадах відкритості та гласності.

**Основною функцією Ради є вивчення, аналіз та розроблення пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації** стосовно:

- створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;
- прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;
- проведення експертиз проектів технічних регламентів та інших нормативних документів з питань технічного регулювання;
- програм робіт зі стандартизації.

Рада має право:

- одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції;
- залучати у разі потреби у встановленому порядку до роботи в раді спеціалістів органів виконавчої влади, науково-дослідних установ та організацій;
- вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її компетенції.

**Технічні комітети стандартизації** створюються центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації. На них покладаються функції з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених осіб. До роботи в них залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств і спілок, товариств і спілок споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці та фахівці.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів здійснюють їх секретаріати. Положення про ці комітети затверджує Центральний орган.

Технічні комітети стандартизації не можуть мати на меті отримання прибутку від своєї діяльності.

**Інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.** Центральні органи виконавчої влади, Верховна Рада Автономної Республіки Крим та Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання та їх об'єднання, відповідні громадські організації мають право у відповідних сферах діяльності у межах своїх повноважень з урахуванням своїх господарських та професійних інтересів організовувати і виконувати роботи зі стандартизації, зокрема:

– розробляти, схвалювати, приймати, переглядати, змінювати стандарти відповідного рівня та припиняти їх дію, встановлювати правила їх розроблення, позначення та застосування;

– подавати до Центрального органу пропозиції щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів чи прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів;

– представляти Україну у відповідних міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях зі стандартизації, виконувати зобов'язання, передбачені відповідними положеннями цих організацій;

– створювати і вести інформаційні фонди нормативно-правових актів та нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;

– видавати і розповсюджувати власні стандарти, документи спеціалізованих міжнародних, регіональних організацій зі стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень цих організацій або відповідних договорів, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам;

– інформувати Центральний орган про роботи зі стандартизації за своїми напрямами.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів і надавати розробникам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Міністерство оборони України, враховуючи особливості сфери оборони, визначає порядок застосування стандартів для забезпечення потреб оборони України відповідно до наданих йому функцій.

Таким чином, згідно із Законом, в Україні було створено державну і галузеву (відомчу) служби стандартизації.

*До **органів державної служби стандартизації** належать:*

– Державний комітет України з технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт України);

– технічні комітети зі стандартизації;

– Державне підприємство Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів ДП «Укрметртестстандарт» (м. Київ);

– Державне підприємство “Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем ДП «НДІ Система» (м. Львів);

– Національний науковий центр «Інститут метрології» (м. Харків);

– Державне підприємство “Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості”

– територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.

*До **органів галузевої (відомчої) служби стандартизації** належать:*

– служба стандартизації міністерства (відомства);

– головні (базові) організації зі стандартизації;

– служба стандартизації підприємства (організації).

Держспоживстандарт України є національним органом зі стандартизації, метрології та сертифікації. Він створив державну систему стандартизації в Україні й керує всіма роботами зі стандартизації, метрології та сертифікації. У структурі Держспоживстандарту України налічується станом на 1 січня 2001р. 137 технічних комітетів, 35 територіальних центрів — 26 обласних і 9 міських.

Служба стандартизації підприємства (організації) здійснює організацію і проведення робіт зі стандартизації. Це може бути відділ (на великому підприємстві або об'єднанні), група або навіть відповідальний за стандартизацію.

Головним завданням служби стандартизації на підприємстві й в організації є науково-технічне та організаційно-методичне керівництво роботами зі стандартизації, а також безпосередня участь у проведенні цих робіт.

Керівник служби стандартизації несе відповідальність на рівні з керівником підприємства за додержанням стандартів і технічних умов у технічній документації, що розробляється підприємством, за якість і техніко-економічне обґрунтування розроблених підприємством стандартів і технічних умов з метою їх відповідності до вимог споживачів. До функціональних обов'язків цієї служби належать:

- організація і планування робіт зі стандартизації та контроль за їх виконанням;
- розробка проектів стандартів підприємства і технічних умов;
- систематичний контроль за впровадженням і дотриманням стандартів та технічних умов під час проектування та виробництва продукції;
- визначення фактичного рівня уніфікації та стандартизації виробів і розрахунок економічної ефективності робіт зі стандартизації;
- забезпечення всіх служб підприємства необхідною нормативною документацією зі стандартизації;
- організація обліку, збереження і внесення змін в усі екземпляри стандартів та технічних умов;
- організація і здійснення нормоконтролю технічної документації, що розробляється підприємством;
- допомога всім службам підприємства з усіх питань стандартизації і уніфікації.

**Технічні документи** (конструкторські та технологічні) мають відповідати низці вимог, найважливішими з яких є:

- 1) вимоги до конструкції, що визначають її раціональність, взаємозв'язок елементів, вірність вибору матеріалів, характер оздоблення тощо;
- 2) вимоги до технології, що визначають можливість використання для виготовлення виробів найбільш прогресивних і економічних технологічних процесів та обладнання;
- 3) вимоги до оформлення, що визначають чіткість та наочність зображення на кресленні всіх відомостей, необхідних для виготовлення деталі чи виробу.

Щоб розроблювана у процесі проектування технічна документація задовольняла перелічені вище вимоги, необхідний постійний, добре організований контроль, як конструкторський і технологічний, так і нормативний (нормо-контроль).

**Мета нормоконтролю** — повне дотримання в технічних документах вимог чинних стандартів, широке використання у виробі при проектуванні стандартних і уніфікованих елементів.

Здійснення нормоконтролю обов'язкове для всіх організацій і підприємств, що виконують проектно-конструкторські роботи, незалежно від їх відомчої підпорядкованості.

Нормоконтролю підлягає така конструкторська документація: текстові документи (пояснювальна записка, інструкції, технічний опис, умови тощо), креслення та інша конструкторська документація.

При нормоконтролі технологічної документації перевіряють: карти технологічних процесів, дотримання технологічних нормативів, технологічні креслення, карти розкрою матеріалів, розрахунки з нормування матеріалів тощо.

Нормоконтроль — один із завершальних етапів створення технічної документації, значення якого з розвитком стандартизації постійно зростає. Як один із засобів упровадження і дотримання стандартів, нормоконтроль дисциплінує конструктора і технолога, привчає їх до суворого виконання встановлених правил розробки і оформлення технологічної документації.

Нормоконтроль на підприємстві може бути як централізованим, так і децентралізованим. Це залежить від масштабів підприємства і загальної схеми організації робіт зі стандартизації. При централізованому нормоконтролі відділ стандартизації складається з групи нормоконтролю або відповідального за нормоконтроль, що підпорядковані керівникові відділу.

При децентралізованому нормоконтролі він здійснюється в різних підрозділах підприємства.

Права та обов'язки працівників нормоконтролю визначені відповідним положенням і наказом підприємства. Нормоконтролер має бути висококваліфікованим спеціалістом, бездоганно знати своє виробництво, регулярно слідкувати за виданням нових стандартів усіх категорій та інших обов'язкових нормативних документів.

Вказівки нормоконтролера обов'язкові для виконання, суперечки між ним і виконавцем вирішує керівник відділу (бюро, групи) стандартизації підприємства. Його рішення може бути скасоване тільки головним інженером підприємства або директором.

Технічна документація, яка не має підпису нормоконтролера, не приймається до подальшої роботи.



### **8.3 Державна системи стандартизації України**

Вся робота зі стандартизації в Україні регламентується комплексом стандартів державної системи стандартизації, перші стандарти якого набрали чинності 1 жовтня 1993 р. наказом Держспоживстандарту України №116 від 29.07.93 р.

Державна система стандартизації в Україні визначає мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт зі стандартизації.

Відповідно до державної системи стандартизації, нормативні документи зі стандартизації мають такі категорії:

державні стандарти України – ДСТУ;

галузеві стандарти України – ГСТУ;

стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України – СТТУ;

технічні умови України – ТУ;

стандарти підприємств – СТП.

**Державні стандарти України** розробляють для:

– організаційно-методичних та загально-технічних об'єктів (організація проведення робіт зі стандартизації, науково-технічна термінологія, класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації, технічна документація, інформаційні технології, організація робіт з метрології, достовірні довідкові дані про властивості матеріалів і речовин тощо);

– виробів загальномашинобудівного призначення;

– складових елементів народногосподарських об'єктів державного значення (банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона довкілля, оборона тощо);

– продукції міжгалузевого призначення;

– продукції для населення та народного господарства;

– методів випробувань.

**Галузеві стандарти** розробляють на продукцію за відсутності державних стандартів України чи в разі необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

**Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок** розробляють у разі необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів.

**Технічні умови** – нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог, що регулюють відносини між постачальником (розробником, виробником) продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти, або в разі необхідності конкретизації вимог зазначених документів.

**Стандарти підприємства** розробляють на продукцію (процеси, послуги), які застосовують лише на конкретному підприємстві.

Донедавна вимоги стандартів усіх категорій, крім СТТУ, були обов'язковими відповідно до сфери їхньої дії.

## **9 ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТІВ. ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

### **9.1 Загальні положення**

Залежно від рівня суб'єкта стандартизації, який приймає чи схвалює стандарти, розрізняють:

- національні стандарти, кодекси усталеної практики та класифікатори, прийняті чи схвалені Центральним органом, видані ним каталоги та реєстри загальнодержавного застосування;
- стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті чи схвалені іншими суб'єктами, що займаються стандартизацією.

Стандарти мають відповідати потребам ринку, сприяти розвитку вільної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції та бути викладені так, щоб їх неможливо було використовувати з метою введення в оману споживачів продукції, якої стосується стандарт, або надавати перевагу виробнику продукції чи продукції залежно від місця її виготовлення.

Об'єкт стандартизації може бути об'єктом інтелектуальної чи промислової власності, якщо розробник стандарту в установленому законодавством порядку отримав дозвіл власника прав на цей об'єкт.

Об'єктами стандартизації є продукція, процеси та послуги, зокрема, матеріали, складники, обладнання, системи, їх сумісність, правила, процедури, функції, методи чи діяльність.

Центральний орган з урахуванням суспільної потреби у стандартах, державних пріоритетів, пропозицій технічних комітетів стандартизації та інших суб'єктів стандартизації щороку формує програму робіт зі стандартизації, яка включає перелік національних стандартів, прийнятих до розроблення. Програму публікують один раз на шість місяців в офіційному виданні Центрального органу та розміщують в інформаційних мережах.

Національні стандарти розробляються технічними комітетами стандартизації, а у разі їх відсутності — іншими суб'єктами стандартизації, що мають для цього відповідний науково-технічний потенціал.

Правила та порядок розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни та припинення дії національних стандартів, які встановлюються Центральним органом, повинні передбачати:

- критерії врахування чи відхилення пропозицій щодо розроблення національних стандартів;
- критерії визначення розробників національних стандартів;
- визначення пріоритетів щодо застосування міжнародних (регіональних) стандартів;
- механізм апеляції;
- інформування зацікавлених сторін про стан робіт у сфері національної стандартизації. Термін розгляду проекту національного стандарту та подання відгуків не може бути меншим, ніж 60 днів від дня його опублікування;

– ознайомлення за однакових умов із проектами національних стандартів усіх зацікавлених сторін.

Під час схвалення або прийняття національного стандарту Центральний орган визначає дату надання стандарту чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих заходів щодо його впровадження.

Перелік національних стандартів, схвалених та прийнятих протягом місяця, публікується наступного місяця в офіційному виданні Центрального органу.

Міжнародні (регіональні) стандарти запроваджуються як національні стандарти за умови їх прийняття Центральним органом.

Прийняття міжнародного (регіонального) стандарту — це опублікування національного стандарту, що ґрунтується на відповідному міжнародному (регіональному) стандарті, чи підтвердження того, що міжнародний (регіональний) стандарт має той самий статус, що і національний стандарт, із зазначенням будь-яких відхилень від міжнародного (регіонального) стандарту.

Перевірку чинних національних стандартів на відповідність законодавству, інтересам держави, потребам споживачів, рівню розвитку науки і техніки, вимогам міжнародних (регіональних) стандартів здійснюють відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації. Стандарти на продукцію перевіряють не рідше одного разу на п'ять років. За результатами перевірки відповідні технічні комітети або інші суб'єкти стандартизації подають пропозиції щодо перегляду, зміни чи скасування стандартів до Центрального органу.

Перегляд, у результаті якого розробляють новий національний стандарт або вносять зміни до чинного стандарту, здійснюють у порядку, встановленому для розроблення стандартів.

Припинення дії національного стандарту здійснює Центральний орган у разі припинення випуску продукції, регламентованої цим стандартом, а також у випадку розроблення, схвалення або прийняття замість нього іншого стандарту за поданням відповідного технічного комітету стандартизації або іншого суб'єкта стандартизації.

Інформація про зміни, текст змін національних стандартів публікується в офіційному виданні Центрального органу не пізніше, ніж за 90 днів до терміну набрання ними чинності.

Стандарти використовують на добровільних засадах, якщо інше не встановлене законодавством. Їх застосовують безпосередньо чи шляхом посилання на них в інших документах.

Використання стандартів чи їх окремих положень є обов'язковим:

- для всіх суб'єктів господарювання, якщо це передбачене в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах;
- для учасників угоди (контракту) щодо розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти;
- для виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні;

– для виробника чи постачальника, якщо його продукція сертифікована щодо дотримання вимог стандартів.

Міжнародні (регіональні) стандарти та стандарти інших країн, якщо їх вимоги не суперечать законодавству України, можуть бути застосовані в Україні в установленому порядку шляхом посилання на них у національних та інших стандартах.

Стандарти, використані під час виготовлення продукції, мають зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу цього виду продукції.

Технічні регламенти та інші нормативно-правові акти встановлюють обов'язкові вимоги щодо:

- захисту життя, здоров'я та майна людини;
- захисту тварин, рослин;
- охорони довкілля;
- безпеки продукції, процесів чи послуг;
- запобігання введенню в оману стосовно призначення та безпеки продукції;
- усунення загрози для національної безпеки.

У разі виникнення об'єктивних перешкод для застосування певних обов'язкових вимог національного стандарту, виробник чи постачальник продукції зобов'язаний повідомити про це Центральний орган. Одночасно виробник може звернутися до цього органу з пропозиціями щодо скасування, позачергового перегляду та внесення відповідних змін до цього стандарту або з обґрунтованим клопотанням про надання дозволу на тимчасовий випуск продукції з відхиленням від зазначених обов'язкових вимог. Центральний орган вивчає обґрунтованість звернення виробника та проводить у разі потреби необхідні експертизи, і за наявності підстав після погодження з відповідним Центральним органом виконавчої влади, що здійснює контроль за дотриманням відповідних вимог національного стандарту, може надати такий дозвіл і встановити обмеження терміну його дії.

У разі виготовлення продукції для експорту, якщо угодою (контрактом) передбачено інші вимоги ніж ті, що встановлено технічними регламентами або іншими нормативно-правовими актами України, дозволяється застосовувати норми угоди (контракту), якщо вони не суперечать законодавству України стосовно вимог до процесу виготовлення продукції, її зберігання та транспортування на території України.

Державний нагляд за дотриманням вимог технічних регламентів або інших нормативно-правових актів здійснюється в порядку, встановленому законодавством. Особи, винні в порушенні законодавства у сфері стандартизації, несуть відповідальність згідно із законами України.

Центральний орган має право встановлювати знак відповідності продукції національним стандартам, який засвідчує відповідність позначеної ним продукції всім вимогам стандартів, що поширюються на цю продукцію. Він же встановлює опис та правила застосування знака відповідності.

Право власності на національні стандарти, кодекси усталеної практики, класифікатори та каталоги належить державі. Від імені держави правом на ці документи користується Центральний орган.

Право власності на інші стандарти, створені іншими суб'єктами стандартизації, належить тим суб'єктам, за кошти яких вони створені або яким воно передане в установленому порядку.

Національні стандарти, кодекси усталеної практики, класифікатори та каталоги видає, перевидає та розповсюджує Центральний орган.

Видання і розповсюдження документів міжнародних (регіональних) організацій зі стандартизації, членом яких є Україна, здійснюють Центральний орган та інші суб'єкти стандартизації на підставі положень цих організацій.

Забороняється повністю чи частково відтворювати, тиражувати і розповсюджувати як офіційні видання будь-яких стандартів, кодексів усталеної практики, технічних умов або їх частин без дозволу їх власника чи уповноваженої ним особи, крім випадків передбачених законами України.

У разі відтворення чи розповсюдження стандарту, кодексу усталеної практики, технічних умов без дозволу їх власника чи уповноваженої ним особи суб'єкт стандартизації не несе відповідальності за невідповідність тексту документа, який розповсюджується, його офіційному тексту чи за наслідки, спричинені використанням такого документа. Суб'єкт стандартизації має право на відшкодування збитків, завданих йому несанкціонованим поширенням стандарту, кодексу усталеної практики, технічних умов відповідно до закону України.

Інформаційні послуги надають шляхом опублікування офіційних текстів стандартів, інформаційних та довідкових видань, а також їх розповсюдження інформаційними мережами.

Центральний орган через національний Інформаційний фонд нормативних документів та Національний центр міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO забезпечує інформацією вітчизняних та іноземних користувачів.

Для інформаційного забезпечення користувачів Центральний орган організовує формування каталога нормативних документів у сфері стандартизації на національному рівні, встановлює правила його створення та ведення.

Суб'єкт стандартизації, відповідальний за розроблення і схвалення стандартів, які можуть створити технічні бар'єри у торгівлі, надає відповідну інформацію Центральному органу, який через міжнародну інформаційну мережу ISONET WTO надає цю інформацію користувачам протягом термінів, встановлених кодексом усталеної практики стандартизації.

Центральний орган відповідно до Закону представляє інтереси України в міжнародних організаціях зі стандартизації, вживає заходів щодо адаптації законодавства України у сфері стандартизації до законодавства ЄС, співпрацює у цій сфері з відповідними органами інших країн, приймає рішення про приєднання до міжнародних (регіональних) систем стандартизації, укладає договори про співпрацю та здійснення робіт у сфері стандартизації.

Якщо міжнародним договором, згода на обов'язковість якого надана Верховною Радою України, встановлено інші норми, ніж ті, що передбачені законом, то застосовують норми міжнародного договору.

Роботи зі стандартизації фінансують замовники цих робіт. Джерелами фінансування є:

- кошти Державного бюджету України;
- кошти, передбачені на виконання програм і проектів;
- кошти суб'єктів господарювання;
- кредити банків;
- інші кошти, передбачені законом.

Витрати підприємств, пов'язані з розробленням стандартів, належать до витрат на науково-технічне забезпечення їх господарської діяльності.

Витрати на роботи зі стандартизації бюджетних установ та організацій відшкодовують за рахунок коштів, передбачених на їх утримання.

Замовниками робіт зі стандартизації на кошти Державного бюджету України є центральні органи виконавчої влади, на які законодавством покладено відповідальність за технічне регулювання у певних сферах діяльності.

Замовлення робіт зі стандартизації на кошти Державного бюджету України виконують без проведення торгів (конкурсів, тендерів).

Кошти, одержані від реалізації національних, регіональних і міжнародних стандартів, спрямовують виключно на виконання робіт зі стандартизації та розвиток науково-технічної бази.

## **9.2 Порядок розроблення державних стандартів, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування**

Порядок розроблення і затвердження державних стандартів регламентовано ДСТУ 1.2, який встановлює такі стадії виконання робіт:

- організацію розроблення стандарту;
- розроблення проекту стандарту першої редакції;
- розроблення проекту стандарту остаточної редакції;
- затвердження та державну реєстрацію стандарту;
- видання стандарту.

**Порядок організації розроблення стандарту** такий:

1) технічні комітети, міністерства (відомства) або за їхнім дорученням головні (базові) організації зі стандартизації розглядають обґрунтовані замовлення на розроблення стандарту і подають пропозиції до плану державної стандартизації до Держспоживстандарту України або Мінбудархітектури України (на стандарти з будівництва та архітектури);

2) розгляд пропозицій, формування та затвердження річного плану державної стандартизації України та укладання договорів з розробником на розроблення стандартів;

3) розроблення технічного завдання на стандарт, яке має містити перелік організацій, котрим потрібно розіслати проект для відгуку, та перелік організацій, з якими потрібно його узгодити;

4) затвердження технічного завдання з головою технічного комітету або керівником організації після погодження з Держспоживстандартом (Мінбудархітектури) України та зацікавленими міністерствами (відомствами);

5) розроблення проекту стандарту (першої редакції) і пояснювальної записки та розсилання їх для відгуку організаціям згідно з переліком;

6) опрацювання відгуків і складання зведених звітів;

7) доопрацювання проекту стандарту і пояснювальної записки на підставі зауважень і пропозицій, які містяться у зведених звітах, та розроблення проекту остаточної редакції стандарту;

8) узгодження розробником остаточної редакції проекту стандарту з погоджувальними організаціями і подання її з супровідною документацією до Держспоживстандарту (Мінбудархітектури) України;

9) державна експертиза проекту стандарту, до якої можуть бути залучені науково-дослідні організації Держспоживстандарту (Мінбудархітектури) України, технічні комітети, відомі вчені та фахівці;

10) розгляд проекту стандарту після проведення експертизи і прийняття рішення про його затвердження або повернення на доопрацювання. Під час затвердження стандарту визначають дату надання йому чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих заходів щодо його впровадження;

Стандарти затверджують без обмежень терміну дії, державну реєстрацію їх здійснює УкрНДІССІ.

Інформація про затвердження стандарту публікується у щомісячному інформаційному покажчику стандартів України. Тиражування їх здійснює Держспоживстандарт (Мінбудархітектури) України, а розповсюдження — через 2 магазини стандартів, які знаходяться в Києві та Харкові.

Держспоживстандартом України щорічно видається **"Каталог нормативних документів"**, в якому публікують відомості про затверджені ДСТУ, чинні стандарти, документи і рекомендації Держспоживстандарту, державні класифікатори, а також галузеві стандарти, зареєстровані УкрНДІССІ зі вказівкою дати настання ними чинності.

Поточну інформацію про надання чинності та скасування нормативних документів, а також внесення змін до них публікують в інформаційному покажчику "Стандарти" Держспоживстандарту України.

Відомості про чинні міждержавні нормативні документи подаються у щорічному покажчику **"Міждержавні стандарти"**, який видається в чотирьох томах.

За інформацією про чинні галузеві стандарти і технічні умови колишнього Союзу слід звертатися до міністерств (відомств), відповідальних за виготовлення продукції чи надання послуг, на які поширюється дія цих нормативних документів.

Чинні нормативні акти (стандарти, правила, норми, положення, інструкції, рекомендації, переліки тощо) з питань охорони праці подаються у **"Державному реєстрі міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці"** (офіційне видання Держнагляду охорони праці). Оперативна інформація подається в журналі **"Охорона праці"**.

***Перевірку чинних стандартів здійснює їх розробник не рідше одного разу за 5 років*** для забезпечення їх відповідності чинному законодавству України, потребам населення і держави, обороноздатності, рівню розвитку науки і техніки, досягнутому на момент перевірки стандарту, а також для встановлення ступеня їх відповідності вимогам міжнародних, регіональних і національних стандартів інших країн.

За результатами перевірки стандарту готують пропозиції щодо доцільності подальшого його застосування без перегляду і зміни або пропозиції про перегляд, зміну чи скасування. Ці пропозиції подають до органу, що затвердив стандарт.

***Перегляд стандартів*** полягає в розробленні нових стандартів, де зазначають, замість якого стандарту його розроблено та змінюють рік затвердження.

***Зміни стандарту*** розробляють у разі заміни, вилучення або внесення нових вимог до стандарту. Розроблення, узгодження, подання на затвердження, затвердження і державну реєстрацію змін стандарту здійснюють у порядку, встановленому для державних стандартів. Дозволяється узгоджувати зміни тільки з тими погоджувальними організаціями, яких ці зміни стосуються. Кожна зміна одержує порядковий номер і має бути надрукована в інформаційному покажчику державних стандартів не пізніше ніж за 6 місяців до терміну надання їй чинності.

***Скасування стандарту здійснюється у разі припинення випуску продукції або розроблення замість нього іншого нормативного документа.***

Документи щодо скасування подають до органів державної реєстрації не пізніше ніж за 6 місяців до визначеної дати скасування, а інформація про це має бути опублікована не пізніше ніж за 3 місяці до дати скасування.

***Порядок розроблення, затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування галузевого стандарту регламентується відомчим нормативним документом*** і має, практично, такі ж стадії, як і для державного стандарту.

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених до нього, для різних категорій нормативних документів зі стандартизації розробляють стандарти таких видів:

- основоположні;
- на продукцію, послуги;
- на процеси;
- на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу).

***Основоположні стандарти встановлюють організаційно-методичні та загально-технічні положення для певної галузі стандартизації***, а також терміни та визначення, загально-технічні вимоги та правила, норми, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємопогодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, охорону навколишнього природного середовища.



Стандарти на терміни та визначення всіх категорій, крім державних, до їх затвердження підлягають погодженню з Держспоживстандартом України, а в галузі будівництва — з Мінбудархітектури України.

**Стандарти на продукцію, послуги** висувають вимоги до групи однорідної або конкретної продукції, послуги, які забезпечують їх відповідність своєму призначенню.

**Стандарти на процеси** висувають основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності та забезпечують відповідність процесу його призначенню.

**Стандарти на методи контролю** (випробувань, вимірювань, аналізу) визначають послідовність робіт (операцій), способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг.

### **9.3 Порядок впровадження і застосування стандартів на підприємстві**

Стандарт вважається впровадженим на підприємстві (організації), якщо встановлені ним вимоги дотримуються відповідно до його сфери дії і забезпечується стабільність якості виготовлення продукції.

Впровадження стандарту відбувається відповідно до плану основних організаційно-технічних заходів. Залежно від виду стандарту цей план передбачає:

- перегляд, внесення змін або відміну чинних і розробку нових нормативних документів, що пов'язані зі змістом впроваджуваного стандарту;
- розробку нової технічної документації та внесення змін до чинної документації;
- забезпечення підприємств необхідною сировиною, матеріалами, напівфабрикатами і комплектувальними виробами, також устаткуванням, приладами інструментами, необхідними для випуску нової продукції;
- зміну технологічних процесів, режимів роботи, автоматизацію і механізацію виробничих процесів, підвищення точності виготовлення продукції;
- реконструкцію, розширення, будівництво нових виробничих потужностей і організацію спеціалізованих виробництв;
- підвищення кваліфікації, підготовку кадрів та інші заходи, необхідні для впровадження стандарту.

Завершення робіт із впровадження стандарту оформлюється актом, який затверджує керівник (заступник) підприємства (організації). В роботі комісії беруть участь представники підприємства, яке впроваджує стандарт і представник основного споживача продукції.

Згідно з декретом Кабінету Міністрів України, за впровадженням і дотриманням стандартів здійснюється державний нагляд.

**Державний нагляд** — це діяльність спеціально уповноважених органів державної виконавчої влади, спрямована на контроль за дотриманням суб'єктами підприємницької діяльності (підприємцями) стандартів, норм і

***правил при виробництві та випуску продукції (виконанні робіт, наданні послуг) з метою забезпечення інтересів суспільства і споживачів, їх належної якості, безпечної для життя, здоров'я, майна людей і навколишнього середовища.***

Державний нагляд здійснює Держспоживстандарт України, його територіальні органи, а також інші, спеціально уповноважені на те органи.

Об'єктами державного нагляду є:

- продукція виробничо-технічного призначення, товари народного вжитку, продукція тваринництва та рослинництва, продукти харчування, в т.ч, продукція, що пройшла сертифікацію, — на відповідність стандартам, нормам і правилам;

- продукція імпортна — на відповідність чинним в Україні стандартам, нормам і правилам стосовно безпеки життя, здоров'я й майна людей і навколишнього середовища;

- продукція експортна — на відповідність стандартам, нормам, правилам або окремим вимогам, зазначених у договорі (контракті);

- атестовані виробництва — на відповідність установленим вимогам щодо сертифікації продукції.

Державний нагляд здійснюється за планами органів державного нагляду або за зверненням громадян для перевірки дотримання:

- стандартів, норм і правил при розробці, виробництві, випуску, зберіганні, транспортуванні, використанні, експлуатації, реалізації та утилізації продукції, за винятком стадії реалізації товарів у сфері торгівлі, випуску і реалізації продукції на підприємствах громадського харчування та надання послуг громадянам як споживачам шляхом проведення періодичних або постійних перевірок через вибіркового або суцільний контроль;

- стабільності якості сертифікованої продукції і правил проведення їх випробовувань.

Державний нагляд на конкретному підприємстві починається з того, що:

- 1) вивчають акти і пропозиції за результатами попередньої перевірки;
- 2) перевіряють забезпеченість підприємства необхідною технічною документацією (стандарти, креслення, карти технологічного процесу);

- 3) ознайомлюються з методами і засобами контролю технологічного процесу та перевіряють їх відповідності чинним стандартам;

- 4) аналізують рекламачії на продукцію, яку перевіряють;

- 5) перевіряють наявність служби стандартизації, її підпорядкованість і укомплектованість.

Контроль якості продукції та її відповідність вимогам стандартів проводять у такому порядку:

- відбирають контрольні вироби з числа тих, що були прийняті відділом технічного контролю;

- проводять випробовування відібраних виробів за всіма показниками згідно з чинними стандартами;

- в цехах перевіряють дотримання режимів технологічних процесів, стан засобів вимірювання, роботу відділу технічного контролю;

– перевіряють додержання стандартів на матеріали і комплектувальні напівфабрикати, отримані від постачальників.

При контролі впровадження стандарту перевіряють:

1) наявність наказу міністерства чи відомства, а також наказу на підприємстві про впровадження стандарту;

2) наявність плану організаційно-технічних заходів із впровадження стандарту і його виконання;

3) забезпеченість підприємства необхідною сировиною, обладнанням, оснащенням, інструментом, технічною документацією для впровадження стандарту в дію;

4) з яких показників стандарту при впровадженні допущено відхилення;

5) якщо стандарт не впроваджується, то які на це причини.

За результатами контролю складається акт з висновками і пропозиціями.

При порушенні вимог стандартів органи державного нагляду:

– дають вказівку про усунення виявлених недоліків;

– забороняють відвантаження недоброякісної продукції;

– якщо необхідно, ставлять питання про притягнення до адміністративної і судової відповідальності осіб, винних у випуску недоброякісної продукції.

Поряд із проведенням державного нагляду проводять і відомчий нагляд за впровадженням і дотриманням стандартів, норм, правил. Завдання його аналогічні завданням державного нагляду.

#### **9.4 Порядок розроблення технічних умов, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування**

Згідно з ДСТУ 1.3 технічні умови (ТУ) є невід'ємною частиною комплексу технічної документації на продукцію (вироби, матеріали, речовини, послуги), на яку вони поширюються, або самостійним документом і розробляються в таких випадках:

– за відсутності державних та галузевих стандартів на розроблювану продукцію, послуги або за необхідності конкретизації їхніх вимог;

– за необхідності доповнення та (або) посилення вимог, норм та правил чинних стандартів на цю продукцію, послуги.

ТУ розробляють на:

– один конкретний виріб, матеріал, речовину, одну послугу і т. ін.;

– декілька певних виробів, матеріалів, речовин і т. ін., групу послуг (групові технічні умови).

ТУ можна не розробляти за згодою замовника (основного споживача) згідно з:

– технічним завданням (контрактом, протоколом, конструкторською документацією і т. ін.) — для одиничної продукції;

- конструкторською документацією, що входить до комплекту документації на виріб, — для складових цього виробу;
- технічною документацією (технологічними та конструкторськими документами) — для речовин, матеріалів та напівфабрикатів, які підлягають подальшій обробці та які виготовляють у встановленому обсязі за прямим замовленням одного підприємства;
- зразком-еталоном та технічним описом зразка — для непродуктивних товарів народного вжитку (за винятком складної побутової техніки, продукції побутової хімії та транспортних засобів), коли показники їхньої якості встановлені для групи однорідної продукції;
- контрактом — для продукції, призначеної тільки для експорту (за умови дотримання обов'язкових вимог до стандартів безпеки та охорони навколишнього середовища).

Термін набрання чинності ТУ встановлює підприємство (організація) — розробник. За погодженням із основним споживачем дозволяється не обмежувати термін їхньої дії. В такому разі на титульній сторінці має бути напис "Без обмеження терміну дії".

**Стадії розроблення ТУ.** Основою для прийняття рішення про розроблення ТУ є:

- технічне завдання на розроблення продукції (договір, контракт, протокол і т. ін.), розроблене та затверджене в порядку, встановленому підприємством (організацією) - розробником продукції та замовником (основним споживачем);
- державна програма або директивний документ;
- ініціативні пропозиції підприємств (організацій) - розробників або підприємств (організацій) - виробників продукції.

Зміни до ТУ розробляють підприємства (організації) - власники оригіналів ТУ.

Проект ТУ підлягає узгодженню за одним із двох варіантів. Якщо рішення про запуск продукції у виробництво (чи про надання послуги) виносить приймальна комісія (художньо-технічна рада, дегустаційна комісія і т. ін.), то підписання акта приймання дослідного зразка (дослідної партії) продукції членами приймальної комісії — представниками погоджувальних організацій означає узгодження проекту ТУ. Якщо приймають рішення про дозвіл на виробництво продукції без приймальної комісії, то проект ТУ підлягає узгодженню із замовником (основним споживачем).

Зміни до ТУ, в т. ч. їх скасування та продовження терміну дії, узгоджують у порядку, встановленому для ТУ.

Для ТУ, які розробляють підприємства (організації), що підпорядковані відомствам, порядок їх затвердження встановлюється відповідним міністерством (відомством). В інших випадках ТУ затверджує підприємство — розробник ТУ.

Тривалий час позначення ТУ, що розроблялися підприємствами (організаціями), проводилися за правилами, встановленими міністерством (відомством). Це призводило до того, що підприємства (організації) вносили різні умовні позначення, які з адміністративно-господарською перебудовою змінювалися, створюючи розбіжності в позначеннях ТУ. Крім того, такі позначення унеможливлювали пошук та класифікацію за сферою їхнього поширення. Тому зміною № 2 до ДСТУ 1.3 встановлено спосіб надання позначень за схемою, однаковою для всіх підприємств (організацій) незалежно від їх підпорядкування.

Позначення ТУ складається з індексу документа (ТУ), скороченої назви держави (У), а також трьох основних складників, що відображають вид економічної діяльності, власника оригіналу та наданого власником реєстраційного номера.

Перший складник — це перші три знаки коду за класифікатором ДК 009-96 "Класифікація видів економічної діяльності", в основу якого покладено класифікацію продукції та послуг. За цим складником ТУ на продукцію (послуги) групується незалежно від підпорядкованості чи господарської самостійності організації-розробника. Це надає змогу користувачам зорієнтуватися на ринку продукції та послуг, що надаються у відповідних галузях чи підгалузях.

Другий складник — код підприємства (організації) - власника оригіналу згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України (ЄДРПОУ), створено на основі Державного реєстру звітних (статистичних) одиниць України зі збереженням присвоєних суб'єктом господарської діяльності ідентифікаційних кодів. Код ЄДРПОУ не може бути наданий вдруге іншому підприємству (організації) замість ліквідованого, не залежить від адміністративно-господарських перебудов, а також в умовах ринкових відносин однозначно ідентифікує власника ТУ та дозволяє розробникові вирішувати питання щодо майнових прав.

Державну реєстрацію ТУ здійснюють територіальні органи Держспоживстандарту України за місцем розташування підприємства (організації)-розробника, а зміни до них — ті ж органи за місцем знаходження підприємства (організації) - власника оригіналу ТУ.

Не підлягають державній реєстрації ТУ:

- на дослідні зразки (партії);
- сувеніри та вироби народних художніх промислів (крім виробів із коштовних металів);
- технологічні промислові відходи сировини, матеріалів, напівфабрикатів;
- складові виробу, напівфабрикатів, речовини і матеріали, не призначені для самостійного постачання або виготовлені за прямим замовленням одного підприємства;
- продукцію одиничного виробництва;

Забезпечення ТУ і змінами до них здійснюють підприємства (організації)–власники їх оригіналів.

Скасування ТУ відбувається в тих випадках, коли відпадає потреба у виготовленні цієї продукції.

## **9.5 Порядок розроблення стандартів підприємств, їх затвердження, видання, перевірки, перегляду, зміни і скасування**

Згідно з ДСТУ 1.4, стандарти підприємства розробляють та затверджують самі підприємства. Об'єктами стандартизації на підприємстві є:

- загальні функції організації та виконання робіт для забезпечення якості продукції (процесів, послуг), формування та удосконалення системи якості;
- функції управління та забезпечення діяльності підприємства;
- продукція (напівфабрикати, матеріали, комплектувальні вироби, деталі);
- процеси виробничого циклу;
- технологічне оснащення та інструменти, які виготовляють та застосовують на цьому підприємстві;
- послуги, що надають на підприємстві.

На продукцію, призначену для самостійної поставки, стандарти підприємства не розробляють.

Порядок розроблення, погодження, затвердження, реєстрації, видання, застосування, перегляду, внесення змін, скасування стандартів підприємства

встановлює підприємство з урахуванням вимог ДСТУ 1.4. Побудова, виклад, оформлення стандарту підприємства — згідно з ДСТУ 1.5.

Стандарт підприємства затверджує службова особа, яка має на це право, підписом або наказом з датою надання йому чинності.

Стандарт підприємства не може суперечити обов'язковим вимогам державних, чинних в Україні міждержавних та галузевих стандартів.

Стандарт підприємства не підлягає реєстрації в органах Держспоживстандарту України.

Скасування стандартів підприємства проводять у тих випадках, коли зникає необхідність в об'єкті стандартизації.

### **9.6 Техніко-економічна ефективність стандартизації**

Стандартизація є невід'ємною частиною робіт зі створення нової техніки і характеризується, зокрема, високою економічною ефективністю. Остання визначається тим, що стандартизація дозволяє:

- привести показники якості продукції у відповідність до досягнень науки і техніки;
- комплексно об'єднати властивості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції;
- скоротити терміни, трудомісткість розробки і освоєння виробництва нових видів продукції;
- впорядкувати системи документації;
- підвищити рівень спеціалізації виробництва;
- здійснити нагляд за впровадженням і дотриманням стандартів у народному господарстві.

Економічну ефективність стандартизації можна визначити на рівні держави, галузі виробництва або окремого підприємства. Для цього виконують спеціальні економічні розрахунки, які проводяться: при включенні до плану робіт зі стандартизації конкретної теми, пов'язаної з розробкою стандартів; при поданні проектів стандартів для затвердження; після впровадження стандартів. Розрахунки проводять відповідно до чинних нормативних документів.

Економічний ефект від стандартизації – це виражена в грошових чи натуральних показниках економія живої і матеріалізованої праці в суспільному виробництві в результаті впровадження стандарту з урахуванням необхідних витрат. Визначають його на основі тих же принципів, що й економічний ефект науково-технічного прогресу, складовою якого є стандартизація.

Проведення робіт зі стандартизації, особливо розробка і впровадження державних стандартів, має економічні, технічні та соціальні наслідки для держави, при цьому вони можуть бути в різних сферах дуже суперечливі. Якщо впровадження стандарту створює економічний ефект у виробництві і експлуатації стандартизованої продукції, то впровадження його завжди доцільне, але дуже часто випуск стандартизованої продукції більш високої якості вимагає від промисловості значних витрат, що підвищує собівартість її виготовлення. Водночас в експлуатації така продукція дуже вигідна, оскільки має підвищені споживчі якості. У цьому випадку необхідно встановити, наскільки результати перевищують сумарні витрати і зробити висновки про доцільність впровадження стандартів не з вузьковідомчих позицій, а з позицій держави в цілому.

При проведенні робіт зі стандартизації критерії економічної ефективності мають бути основними, що визначають напрямок цих робіт і рівень показників, які закладаються у стандарти. Тому визначення величини економічного ефекту має проводитися, починаючи з початкової стадії, супроводжувати весь процес розробки стандарту з метою вибору і встановлення оптимального рівня стандартизованих показників.

Вже при розробці планів і програм стандартизації за укрупненими показниками визначають величину очікуваного економічного ефекту, який уточнюється при складанні технічного завдання на розробку кожного конкретного стандарту. У процесі роботи зі створення стандарту техніко-економічні розрахунки проводять з метою вибору оптимального варіанта вирішення завдань стандартизації.

Розроблений стандарт подають на розгляд і затвердження з уточненим техніко-економічним розрахунком ефективності, який потрібен для прийняття рішення про його затвердження і впровадження на основі значення очікуваного економічного ефекту. Після впровадження стандарту на основі даних про фактичні результати, отримані у сфері проектування, виробництва й експлуатації об'єктів стандартизації, може бути розраховане значення фактичного економічного ефекту з метою аналізу зміни економічних показників у результаті проведення робіт зі стандартизації.

Водночас порядок, що встановлює необхідність проведення техніко-економічних розрахунків, допускає і ряд винятків із загального правила. З урахуванням різноманітності об'єктів стандартизації не завжди є можливим і доцільним визначати економічну ефективність.



Це стосується:

- стандартів, у яких техніко-економічні показники залишились без змін порівняно з базовими;
- стандартів, що встановлюють підвищені норми для органолептичних властивостей продукції;
- загальнотехнічних та організаційно-методичних стандартів, що спрямовані на встановлення порядку проведення робіт (інструкції, положення, правила і норми виробничо-технічного призначення, документація у сфері управління виробництвом, техніко-економічна інформація); стандартів на терміни, визначення, класифікацію, позначення. Для названих стандартів визначають якісні характеристики їх доцільності та витрати на їх розробку і впровадження.

Стимулювання працівників підприємств, проектно-конструкторських і науково-дослідних організацій, міністерств і відомств за своєчасну та якісну розробку і впровадження стандартів проводиться згідно з положенням про преміювання за створення й освоєння нової техніки.

## 10 СУТНІСТЬ СЕРТИФІКАЦІЇ

### 10.1 Визначення сертифікації

Загальне поняття сертифікації витікає з етимології слова “сертифікат” (лат. certum – вірно + facere - робити), тобто зроблено вірно. Сертифікатом засвідчують наявність якого-небудь факту. Такими фактами можуть бути, наприклад, походження, справжність товару тощо. Найчастіше сертифікацією є підтвердження відповідності якого-небудь об’єкта встановленим до нього вимогам.

Підтвердження відповідності може здійснювати перша сторона (виробник, продавець, виконавець), друга сторона (споживач, замовник), третя сторона (особа або орган, які визнані незалежними від сторін, що беруть участь у розгляді певного питання).

Найбільш об’єктивною оцінкою вважають оцінку третьої сторони.

Термін «сертифікація» вперше було сформульовано та визначено Комітетом з питань сертифікації Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) та включено у Керівництво №2 ISO (ISO/IEC 2) версії 1982 р. “Загальні терміни та визначення у галузі стандартизації, сертифікації та акредитації”. Згідно з цим документом, сертифікація – це підтвердження того, що виріб або послуга відповідає певним стандартам або іншим нормативним документам.

Дане визначення покладено в основу поняття сертифікації, прийнятого сьогодні в Україні, згідно з якою **сертифікація** – це процедура підтвердження відповідності, за допомогою якої третя, незалежна від виробника (виконавця) і споживача, сторона дає письмову гарантію, що продукція, процес чи послуга відповідають певним вимогам. Під відповідністю розуміється додержання усіх встановлених вимог до продукції, процесів, послуг. Наявність третьої сторони у підтвердженні відповідності є головною ознакою сертифікації.

Сертифікацію проводять з метою:

- створення умов для діяльності підприємств, закладів, організацій та підприємців на єдиному товарному ринку, а також для участі у міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі;
- сприяння споживачам у компетентному виборі продукції, послуг;
- захисту споживачів від несумлінного виробника (продавця, виконавця);
- контролю безпеки продукції, послуг для навколишнього середовища, життя, здоров’я та майна споживачів;
- підтвердження показників якості продукції, замовлених виробником, тощо.

Для того, щоб переконатися, що продукція зроблена правильно або послуга надана вірно, необхідно:

- знати, яким вимогам вона мусить відповідати;
- яким чином можна отримати достовірні докази цієї відповідності.

Загальновизнаним способом такого доказу є не сертифікація відповідності, а результат цієї дії, тобто письмова гарантія третьої сторони отримала назву «сертифікат відповідності».

**Сертифікат відповідності** – документ, виданий відповідно до правил системи сертифікації, який гарантує необхідну впевненість у тому, що належним чином ідентифікована продукція, процес або послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Сертифікація продукції та послуг є елементом державного регулювання діяльності суб'єктів господарської діяльності.

Сертифікація створює передумови та умови для успішного рішення важливих соціально-економічних проблем та завдань, що сприяють інтеграції окремих держав у світову економіку.

## **10.2 Історія розвитку сертифікації**

Підтвердження відповідності продукції вимогам споживачів не є новою ідеєю. Простими формами цього було клеймування продукції виробником і запевнення продавцем покупця про її якість. Підтвердження відповідності завжди було тісно пов'язане зі стандартизацією. Коли виробник продукції вперше почав запевняти, що вона відповідає нормам певного стандарту, то в цей момент уже виникла найпростіша форма підтвердження відповідності.

З розвитком зовнішньоекономічних відносин, науки і техніки розширилася сфера дії підтвердження відповідності й тепер вона поширюється, крім продукції, на системи управління якістю, навколишнім середовищем та персонал. Відповідність продукції встановленим вимогам може бути засвідчена декларацією про відповідність і сертифікацією, а для систем управління якістю, навколишнім середовищем і персоналу — лише сертифікацією.

Сертифікація продукції у промислово розвинених країнах з'явилась у 1920—30-х роках минулого століття: в Німеччині сертифікаційні знаки відповідності стандартам були затверджені 1920 р., у Великій Британії — 1922р., у Франції — 1925 р., а національні системи сертифікації – лише у 1960-ті роки.

Статус національних систем сертифікації залежав від того, чи були стандарти, відповідно до яких проводилась сертифікація, обов'язковими, чи їх використання було добровільне. В основу всіх систем було покладено різні законодавчі акти, декрети, правила. Сертифікацію проводили під контролем як урядових, так і неурядових організацій.

Характерною рисою національних систем сертифікації продукції до середини 1960-х років було прагнення до захисту вітчизняних виробників від конкуренції виробників інших країн. Пізніше почали створювати регіональні системи сертифікації закритого типу, як, наприклад, системи в рамках Європейського економічного співтовариства і Європейської зони вільної торгівлі. Таке становище не могло залишити байдужими США, Японію, Канаду та інші країни, чиї інтереси у міжнародній торгівлі були обмежені.

Якщо впровадження сертифікації спочатку було зумовлене, головним чином, інтересами споживача (вимоги до безпеки, захисту навколишнього середовища тощо), то зі зростанням частки готової продукції, в першу чергу машинобудівної, у світовому товарообміні сертифікація все частіше ставала однією із основних умов експортно-імпортних контрактів, поширюючись на

найважливіші показники якості, такі як надійність та інші. Тому виробники продукції виявляли вже не меншу, ніж споживачі зацікавленість у сертифікації як у гарантованому підтвердженні незалежним органом рекламованих показників якості.

Організаційному становленню і розвитку сучасної сертифікації сприяла низка масштабних міжнародних рішень. Наприкінці 1960-х років при ISO був створений спеціальний Комітет СЕРТИФІКО. У 1975 р. учасниками наради щодо безпеки і співробітництва у Європі сертифікація була визнана одним із найважливіших засобів усунення бар'єрів у міжнародній торгівлі та економічній співпраці. У Гельсінкському Заключному акті уряди 35 країн виявили готовність сприяти укладенню міжнародних угод і досягненню домовленості про засвідчення відповідності продукції прийнятим стандартам і технічним умовам.

1985 р. у рамках ISO на базі Комітету СЕРТИФІКО створений Комітет з оцінювання відповідності — КАСКО з метою координації діяльності з сертифікації, нагляду і випробовувань продукції у світі.

У 1988 р. Європейською економічною комісією ООН ухвалено рекомендації щодо підготовки прийняття міжнародних угод із сертифікації та сприяння їхнього виконання, відповідно до цих угод встановлювалося взаємне визнання систем сертифікації або пов'язаних з нею процедур сприяння торгівлі. Згідно з цими рекомендаціями, угоди з сертифікації мають ґрунтуватися на гармонізованих національних, регіональних або, ще краще, на міжнародних стандартах.

Отже, сертифікація набула ще більшого значення у справі розумної організації та функціонування світового ринку. До неї залучалися громадські та приватні, споживчі, науково-технічні організації, уряди більшості країн і різні міжурядові організації.

У розробленні та впровадженні нормативних документів із сертифікації активну роль відіграють такі міжнародні організації, як ISO та IEC зі своїм технічними комітетами, Міжнародний форум з акредитації лабораторій (ILAC), Всесвітній форум ISO 9000, Міжнародна асоціація з атестації та підготовки експертів-аудиторів (IATCA), а серед європейських – це Європейська організація якості (EOQ), Європейський фонд з управління якістю (EFQM), Європейська організація з випробовувань та сертифікації систем якості (EQNET), Європейська акредитація сертифікаційної діяльності (EAC) та ін. В рамках країн РЕВ (Ради економічного співробітництва) була розроблена і впроваджена з 1 січня 1988 р. система сертифікації СЕПРОРЕВ, яка відрізнялася від прийнятих міжнародних систем тим, що, крім вимог безпеки, охорони здоров'я й екології, велике значення надавала якісним техніко-економічним параметрам продукції, яку постачали в країни-члени РЕВ. На першому етапі дії системи було проведено спільні роботи з акредитації лабораторій. В Україні одними з перших отримали право на проведення сертифікаційних випробувань головні випробувальні центри: виробничого об'єднання "Електропобутприлад" (Київ) та Всесоюзного науково-дослідного інституту вибухозахисного і рудникового електроустаткування (Донецьк).

У колишньому Союзі розробляли державну систему сертифікації, але після його розпаду вона набрала чинності в Російській Федерації з 1 травня 1992 р. під назвою "Система сертифікації ГОСТ Р".

В Україні роботу з сертифікації стали проводити після виходу Постанови Кабінету Міністрів № 95 від 27.02.92 р. та Декрету Кабінету Міністрів **«Про стандартизацію і сертифікацію»** від 10.05.93 р., згідно з якими було розроблено перші нормативні документи системи сертифікації УкрСЕПРО.

Доцільність економічних і торговельних зв'язків між країнами СНД сприяли тому, що 13 лютого 1993 р. між ними була підписана угода про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології і сертифікації, згідно з якою особлива увага приділяється розробці й погодженню принципів та політики проведення робіт із сертифікації в державах СНД і взаємному визнанню результатів випробувань.

Нині в Україні діє значна кількість нормативних документів з підтвердження відповідності державної системи сертифікації УкрСЕПРО та інших систем сертифікації.

На сьогодні правові та організаційні засади підтвердження відповідності продукції, систем управління якістю, навколишнього середовища та персоналу в Україні регламентує **Закон "Про підтвердження відповідності"**.

Згідно з цим Законом державна політика у сфері підтвердження відповідності базується на таких принципах:

- координації дій органів виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності та розмежування їхніх повноважень і уникнення дублювання;
- неупередженості, прозорості та доступності процедур підтвердження відповідності;
- застосування, з урахуванням існуючої міжнародної практики, способів підтвердження відповідності залежно від потенційного ризику;
- забезпечення ідентичних процедур підтвердження відповідності продукції вітчизняного та іноземного походження;
- гармонізації національних нормативно-правових актів щодо підтвердження відповідності з міжнародними та європейськими;
- сприяння розвитку сфери підтвердження відповідності в законодавчо нерегульованій сфері;
- дотримання вимог щодо конфіденційності інформації, отриманої в результаті робіт з підтвердження відповідності;
- забезпечення повного та всебічного інформування з питань підтвердження відповідності всіх зацікавлених сторін.

На виконання цього Закону Кабінет Міністрів України у сфері підтвердження відповідності:

- забезпечує проведення державної політики у сфері підтвердження відповідності;
- визначає центральні органи виконавчої влади з питань технічного регулювання у відповідних сферах діяльності;
- визначає центральні органи виконавчої влади, на які покладається розроблення технічних регламентів;

- затверджує технічні регламенти з підтвердження відповідності;
- укладає міжнародні угоди у сфері підтвердження відповідності, приєднання України до міжнародних (регіональних) систем сертифікації.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності:

- бере участь у формуванні державної політики у сфері підтвердження відповідності;
- забезпечує проведення єдиної державної технічної політики у сфері підтвердження відповідності;
- готує пропозиції щодо укладання міжнародних угод у сфері підтвердження відповідності, приєднання України до міжнародних (регіональних) систем сертифікації, приймає рішення про порядок визнання результатів робіт, проведених органами сертифікації інших країн;
- координує діяльність центральних органів виконавчої влади у визначених сферах діяльності з підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері;
- організовує розроблення проектів нормативно-правових актів, що встановлюють загальні вимоги та правила процедури підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері;
- надає методологічну допомогу центральним органам виконавчої влади у розробленні проектів законів, інших нормативно-правових актів з підтвердження відповідності, у т. ч. технічних регламентів;
- узгоджує розроблені центральними органами виконавчої влади технічні регламенти з підтвердження відповідності, що подаються на затвердження Кабінету Міністрів України;
- організовує ведення державного реєстру уповноважених органів сертифікації та встановлює порядок подання ними інформації, що стосується виданих сертифікатів відповідності та свідоцтв про визнання відповідності;
- організовує підготовку та атестацію аудиторів з сертифікації;
- організовує ведення національного фонду нормативно-правових актів з питань підтвердження відповідності;
- здійснює інформаційне забезпечення з питань підтвердження відповідності. Центральні органи виконавчої влади, на які покладено функції технічного регулювання у визначених сферах діяльності:
  - готують пропозиції щодо надання органам сертифікації права на проведення робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері;
  - беруть участь у розробленні проектів технічних регламентів з підтвердження відповідності та інших нормативно-правових актів у цій сфері;
  - організовують підготовку та підвищення кваліфікації фахівців з підтвердження відповідності.

Центральний орган виконавчої влади з питань економіки:

- 1) за погодженням зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності та з центральними органами виконавчої влади, на які покладено функції технічного регулювання у

визначених сферах діяльності, уповноважує органи сертифікації на проведення робіт з підтвердження відповідності й у законодавчо регульованій сфері;

2) організовує нагляд за проведенням робіт з підтвердження відповідності уповноваженими органами сертифікації.

### **10.3 Нормативно-правова база підтвердження відповідності**

Підтвердження відповідності продукції є однією з основних складових державної технічної політики і спрямована на захист людини, тварин, майна та охорони довкілля.

Нормативно-правова база підтвердження відповідності складається з наступних документів:

- Закон України “Про підтвердження відповідності”;
- постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження опису та правил застосування національного знака відповідності;
- постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку надання органам з сертифікації повноважень на проведення робіт з підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері”;
- постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження переліків центральних органів виконавчої влади, на які покладаються функції технічного регулювання у визначених сферах діяльності та розроблення технічних регламентів”;
- постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Правил визначення вартості робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері”;
- постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Технічного регламенту модулів оцінки відповідності та вимог щодо маркування національним знаком відповідності, які застосовуються в технічних регламентах з підтвердження відповідності”;
- наказ Держспоживстандарту України “Про затвердження Порядку ведення державного реєстру уповноважених органів із сертифікації та Порядку подання уповноваженими органами із сертифікації інформації про видані сертифікати відповідності та свідоцтва про визнання відповідності до державного реєстру сертифікатів відповідності та свідоцтв про визнання” від 01.11.2001р. №534 (зареєстрований в Мінюсті 18.04.2002р. за №375/6663).

На період до набрання чинності технічних регламентів з підтвердження відповідності щодо продукції в Україні застосовують підтвердження відповідності через процедуру обов’язкової сертифікації продукції з Декретом Кабінету Міністрів України “Про стандартизацію і сертифікацію”.

### **10.4 Підтвердження відповідності в законодавчо регульованій та нерегульованій сферах**

**Законодавчо регульована сфера** — сфера, в якій вимоги до продукції та умови введення її в обіг регламентуються законодавством.

**Законодавчо нерегульована сфера** — сфера, в якій вимоги до продукції та умови введення її в обіг не регламентуються законодавством.

**Процедура підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері** є обов'язковою для виробника, постачальника чи уповноваженого органу з сертифікації. Підтвердження відповідності в законодавчо нерегульованій сфері здійснюється на добровільних засадах. Відповідність продукції вимогам, встановленим законодавством, засвідчується декларацією про відповідність або сертифікатом відповідності.

Виробник зобов'язаний наносити національний знак відповідності у законодавчо регульованій сфері на продукцію, відповідність якої він засвідчив декларацією. У разі підтвердження відповідності уповноваженим органом сертифікації до національного знака відповідності додається ідентифікаційний номер цього органу.

Підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері здійснюють для окремих видів продукції, яка може бути небезпечною для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та довкілля відповідно до технічних регламентів з підтвердження відповідності.

Виробник забезпечує підтвердження відповідності та складає декларацію, якщо це встановлено технічним регламентом з підтвердження відповідності на цей вид продукції. Якщо виробник не є резидентом України, він призначає уповноважену особу — резидента України для підтвердження відповідності.

**Сертифікацію у законодавчо регульованій сфері** проводять згідно з вимогами технічних регламентів з підтвердження відповідності уповноваженими органами з сертифікації.

У разі позитивного рішення заявник одержує сертифікат відповідності.

Виробники і постачальники продукції, яка підлягає підтвердженню відповідності в законодавчо регульованій сфері мають певні зобов'язання.

Зобов'язання виробника:

- сприяти проведенню всіх процедур підтвердження відповідності, встановлених для конкретного виду продукції;
- наносити на продукцію національний знак відповідності;
- компенсувати споживачам продукції завдані їм збитки у разі виявлення невідповідності продукції вимогам, зазначеним у декларації про відповідність та/або сертифікаті відповідності чи свідоцтві про визнання відповідності.

Зобов'язання постачальника:

- реалізувати продукцію за умови наявності копії сертифіката відповідності та/або декларації про відповідність чи копії свідоцтва про визнання відповідності у порядку, визначеному законодавством;



– припиняти реалізацію продукції, якщо вона не відповідає вимогам нормативних документів, зазначеним у декларації про відповідність або у сертифікаті відповідності чи свідоцтві про визнання відповідності.

Державний нагляд за дотриманням вимог з підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері здійснюється у порядку, встановленому законодавством.

Підтвердження відповідності у законодавчо нерегульованій сфері здійснюють таким чином:

1) виробник може скласти декларацію про відповідність за власною ініціативою або на підставі договору зі споживачем, при цьому він несе відповідальність за включення недостовірних відомостей у декларацію згідно із законами України;

2) сертифікацію проводять на добровільних засадах у порядку, визначеному договором між заявником (виробником, постачальником) та органом сертифікації, при цьому підтверджують відповідність продукції, систем менеджменту якості, довкілля, персоналу будь-яким заявленим вимогам.

Сертифікацію на добровільних засадах можуть проводити також органи сертифікації, уповноваженими на проведення робіт у законодавчо регульованій сфері.

## 11 ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УКРСЕПРО

### 11.1 Основні положення державної системи сертифікації УкрСЕПРО

У 1993 р. було розроблено перші шість керівних нормативних документів державної системи сертифікації УкрСЕПРО (далі — Система) Українським науково-виробничим центром стандартизації, метрології та сертифікації і Державним науково-дослідним інститутом "Система" Держспоживстандарту України, затверджено і введено в дію Наказом Держспоживстандарту України №94 від 30.06.93р.

На їх основі у 1996 р. було розроблено 11 державних стандартів системи УкрСЕПРО, які разом з іншими нормативними документами становлять сучасну базу вітчизняної системи сертифікації.

Основні положення Системи регламентовані ДСТУ 3410. Згідно з цим стандартом Система встановлює основні принципи, структуру та правила Української державної системи сертифікації продукції, процесів і послуг (далі — продукції), призначена для проведення обов'язкової та добровільної сертифікації і є відкритою для вступу до неї органів з сертифікації інших держав і доступу до неї будь-яких підприємств та організацій. Система передбачає, що сертифікація на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів та вимогам, передбаченим чинним законодавством України, проводиться виключно в ній.

Система передбачає такі взаємопов'язані види діяльності:

- 1) сертифікацію продукції (процесів, послуг);
- 2) сертифікацію систем якості;
- 3) атестацію виробництва.

Загальне керівництво Системою, організацію та координацію робіт з сертифікації здійснює Держспоживстандарт України — Національний орган з сертифікації, а його функції безпосередньо виконує Управління сертифікації.

Організаційну структуру Системи утворюють:

- Національний орган з сертифікації;
- науково-технічна комісія;
- органи з сертифікації продукції;
- органи з сертифікації систем якості;
- випробувальні лабораторії;
- аудитори з сертифікації;
- науково-методичний та інформаційний центри;
- територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації

Держспоживстандарту України;

- Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості.

Структура Системи УкрСЕПРО наведена на рис.11.1.



Рис.11.1 – Загальна структура Системи УкрСЕПРО

**Національний орган з сертифікації Держспоживстандарт** виконує такі основні функції:

- розробляє стратегію розвитку сертифікації в Україні;
- організовує, проводить та координує роботи щодо забезпечення функціонування Системи;
- взаємодіє з національними органами сертифікації інших держав та міжнародними організаціями, що здійснюють діяльність з сертифікації;
- організовує розробку та удосконалення організаційно-методичних документів Системи;
- приймає рішення щодо приєднання до міжнародних систем та угод із сертифікації;
- встановлює основні принципи, правила та структуру Системи, а також знак відповідності та правила його застосування;
- встановлює правові та економічні основи функціонування Системи;
- формує і затверджує склад науково-технічної комісії;
- веде Реєстр Системи;

- організовує роботи з сертифікації продукції в разі відсутності органу з сертифікації певного виду продукції;
- затверджує перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;
- розглядає апеляції щодо виконання правил Системи;
- організовує інформаційне забезпечення діяльності з сертифікації в Системі;
- несе відповідальність від імені держави за дотримання правил та порядку сертифікації продукції, що встановлені в Системі.

**Науково-технічна комісія** формується та затверджується Національним органом з сертифікації і виконує такі функції:

- формує єдину політику з питань побудови, функціонування та удосконалення Системи;
- вносить пропозиції щодо взаємодії з національними органами інших держав та міжнародними організаціями з сертифікації.

Органи з сертифікації продукції і систем управління якістю призначаються Національним органом з сертифікації.

**Орган з сертифікації продукції** виконує такі основні функції:

- здійснює управління системою сертифікації, закріпленої за ним номенклатури продукції та несе відповідальність за її функціонування;
- розробляє організаційно-методичні документи з сертифікації закріпленої за ним продукції;
- визначає схему та порядок проведення сертифікації закріпленої продукції;
- організовує та проводить атестацію виробництва;
- здійснює технічний нагляд за сертифікованою продукцією та її виробництвом;
- видає сертифікати відповідності на продукцію та атестати виробництва.

**Орган з сертифікації систем якості** виконує такі основні функції:

- розробляє організаційно-методичні документи з сертифікації систем якості;
- організовує та проводить сертифікацію систем якості;
- організовує та проводить за пропозицією органу з сертифікації продукції атестацію виробництв;
- здійснює технічний нагляд за сертифікованими системами якості та атестованими виробництвами;
- видає сертифікат на системи якості.

**Випробувальні лабораторії** виконують такі основні функції:

- проводять випробування продукції, що сертифікується, відповідно до галузі акредитації та видають протоколи випробувань;
- беруть участь за пропозицією органу з сертифікації у проведенні технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції, а за пропозицією Національного органу з сертифікації — у проведенні інспекційного контролю;
- беруть участь за пропозицією органу з сертифікації в атестації виробництва продукції, що сертифікується.

**Аудитори з сертифікації**, атестовані в Системі та занесені до Реєстру Системи, за дорученням Національного органу з сертифікації, виконують

окремі види робіт, що пов'язані з сертифікацією продукції.

**Науково-методичним та інформаційним центром** у Системі є Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості, який разом з науково-дослідними інститутами виконує такі основні функції:

- здійснює розробку та удосконалення організаційно-методичних документів Системи;
- готує і подає до Національного органу з сертифікації пропозиції та проекти законодавчих актів у сфері сертифікації;
- готує пропозиції з номенклатури продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації;
- бере участь на договірній основі в підготовці організацій до сертифікації продукції та систем якості тощо.

**Територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації** виконують у Системі такі основні функції:

- проводять за дорученням Національного органу з сертифікації інспекційний контроль за дотриманням правил Системи;
- проводять за пропозицією органу з сертифікації продукції технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції під час її виробництва;
- надають на договірній основі методичну допомогу організаціям у підготовці до сертифікації продукції, систем якості та атестації виробництва.

**Український науково-дослідний навчальний центр з проблем стандартизації, сертифікації та якості** проводить навчання і підвищення кваліфікації фахівців у галузі сертифікації.

Основні принципи та загальні правила Системи зазначають, що:

- сертифікація в Системі передбачає підтвердження третьою стороною показників характеристик та властивостей продукції, процесів, послуг на підставі випробувань, атестації виробництва та сертифікації систем якості;
- право на проведення робіт із сертифікації продукції надається органам із сертифікації, випробувальним лабораторіям та аудиторам із сертифікації, що акредитовані в Системі та занесені до Реєстру Системи;
- якщо в Системі акредитовано кілька органів із сертифікації однієї й тієї ж продукції, то заявник має право провести сертифікацію продукції у будь-якому з цих органів;
- визнання органів із сертифікації та випробувальних лабораторій, сертифікатів відповідності, а також знаків відповідності інших держав здійснюється на основі багатосторонніх та двосторонніх угод про взаємне визнання результатів робіт з сертифікації, при цьому свідченням визнання закордонних сертифікатів є сертифікат відповідності, виданий Системою, або свідоцтво про його визнання;
- роботи з сертифікації в Системі організовуються шляхом створення органами з сертифікації систем сертифікації спорідненої продукції, які мають бути побудовані з урахуванням правил діючих міжнародних систем сертифікації;
- на сертифіковану в Системі продукцію видається сертифікат відповідності та наноситься знак відповідності, технічні вимоги до якого, порядок та правила його

застосування встановлено державним стандартом України;

- роботи з сертифікації продукції, систем якості, атестації виробництв, виконуються за договорами;

- технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції в Системі виконує орган із сертифікації цієї продукції або за його дорученням інші організації (органи із сертифікації систем якості, територіальні центри);

- під час проведення технічного нагляду враховується інформація щодо якості продукції, яка надходить від органів державного нагляду, товариств споживачів та інших зацікавлених організацій;

- основою інформаційного забезпечення Системи є Реєстр, дані якого та інформацію про діяльність з сертифікації Держспоживстандарт періодично публікує у своїх інформаційних виданнях;

- Система передбачає конфіденційність інформації про результати робіт із сертифікації;

- апеляції щодо застосування стандартів, якості сертифікованої продукції, а також виконання правил Системи розглядають органи із сертифікації;

- у разі незгоди однієї зі сторін з результатами розгляду, подальше розв'язання суперечки здійснюється комісією з апеляцій, яка створюється Національним органом із сертифікації з залученням представників органів із сертифікації та інших зацікавлених сторін;

- офіційною мовою Системи є державна мова, а в разі потреби документи можуть супроводжуватись автентичним текстом будь-якою іншою мовою, при цьому тексти мають однакову силу.

В Системі встановлено такий розподіл відповідальності:

- 1) виробник (виконавець, постачальник) несе відповідальність за невідповідність сертифікованої продукції вимогам нормативних документів та застосування сертифікатів і знаків відповідності з порушенням правил Системи;

- 2) продавець несе відповідальність за відсутність сертифіката або знака відповідності на продукцію, що реалізується, якщо вона підлягає обов'язковій сертифікації;

- 3) випробувальна лабораторія несе відповідальність за недостовірність та необ'єктивність результатів випробувань сертифікованої продукції;

- 4) орган сертифікації несе відповідальність за необґрунтовану чи неправомірну видачу сертифікатів відповідності, атестатів виробництва та підтвердження їх чинності, а також за порушення правил Системи;

- 5) органи, лабораторії, аудитори з сертифікації, організації, що порушують правила Системи, виключаються з Реєстру Системи і несуть відповідальність відповідно до чинного в Україні законодавства.

## **11.2 Нормативно-правова база системи сертифікації УкрСЕПРО**

Нормативно – правову базу державної системи сертифікації УкрСЕПРО складають:

- Декрет Кабінету Міністрів “Про стандартизацію і сертифікацію” від 10.05.93 № 46-93;

- Закон України “Про захист прав споживачів” від 12.12.93 № 3682-ХІІ;

– Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” від 23.12.97 № 771/97-ВР;

Нормативну базу системи сертифікації УкрСЕПРО складають державні стандарти України:

– ДСТУ 3410-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення;  
– ДСТУ 3411-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації продукції;

– ДСТУ 3412-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій ;

– ДСТУ 3413-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції;

– ДСТУ 3414-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Атестація виробництва. Порядок проведення;

– ДСТУ 3415-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Реєстр Системи;

– ДСТУ 3417-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Процедура визнання результатів сертифікації продукції, що імпортується;

– ДСТУ 3418-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до аудиторів та порядок їх атестації;

– ДСТУ 3419-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення;

– ДСТУ 3420-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до органів з сертифікації систем якості та порядок їх акредитації;

– ДСТУ 3498-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Бланки документів. Форма та опис;

– ДСТУ 3957-2000. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок обстеження виробництва під час проведення сертифікації продукції.

Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, включає 39 однорідних видів продукції та послуг.

Сертифікація продукції в Системі УкрСЕПРО проводиться відповідно до затверджених Правил сертифікації однорідних видів продукції (послуг).

### **11.3 Діяльність Держспоживстандарту в галузі сертифікації**

Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт України) було створено на базі Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України 1 жовтня 2002 року з метою підвищення ефективності реалізації державної політики у сфері захисту прав споживачів.

Держспоживстандарт України є спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у сфері захисту прав споживачів, стандартизації, метрології, підтвердження відповідності.

У межах своїх повноважень Держспоживстандарт України організовує виконання актів законодавства та здійснює систематичний контроль за їх реалізацією.

Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики є центральним органом виконавчої влади зі спеціальним

статусом, діяльність якого координується Кабінетом Міністрів України.

Основними завданнями Держспоживстандарту України є:

- участь у формуванні та забезпечення реалізації державної політики у сфері захисту прав споживачів, стандартизації, метрології, сертифікації, підтвердження відповідності, управління якістю;
- здійснення державного контролю за додержанням законодавства про захист прав споживачів, рекламу в цій сфері, державного метрологічного контролю та нагляду;
- здійснення у межах своєї компетенції державного нагляду за додержанням законодавства у сфері стандартизації та підтвердження відповідності;
- забезпечення міжгалузевої координації та функціонального регулювання у сфері захисту прав споживачів, стандартизації, метрології, сертифікації, підтвердження відповідності, управління якістю.

Завдання Держспоживстандарту у сфері підтвердження відповідності:

- готує пропозиції щодо приєднання України до міжнародних (регіональних) систем сертифікації, приймає рішення про порядок визнання результатів робіт, проведених органами із сертифікації іноземних держав;
- координує роботу центральних органів виконавчої влади у визначених сферах діяльності з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері;
- організовує розроблення проектів нормативно-правових актів, що встановлюють загальні вимоги та правила процедури підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері;
- надає методологічну допомогу центральним органам виконавчої влади в розробленні проектів законів, інших нормативно-правових актів з питань підтвердження відповідності;
- узгоджує розроблені центральними органами виконавчої влади технічні регламенти з підтвердження відповідності;
- надає Міністерству економіки та з питань європейської інтеграції України інформацію й висновки щодо уповноваження органів із сертифікації на проведення робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері;
- організовує ведення державного реєстру уповноважених органів із сертифікації та встановлює порядок надання ними інформації щодо виданих сертифікатів відповідності та свідоцтв про визнання відповідності;
- забезпечує підготовку та атестацію аудиторів із сертифікації;
- організовує ведення національного фонду нормативно-правових актів з питань підтвердження відповідності;
- відповідно до законодавства проводить та координує роботу із забезпечення функціонування державної системи сертифікації, в тому числі:
  - веде Реєстр державної системи сертифікації, встановлює правила визнання сертифікатів інших країн та призначає органи із сертифікації;
  - затверджує переліки продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні;
  - розв'язує суперечки з питань випробувань і додержання правил сертифікації продукції.



## 12 ДІЯЛЬНІСТЬ ОРГАНІВ СЕРТИФІКАЦІЇ В СИСТЕМІ УКРСЕПРО

### 12.1 Структура органу сертифікації

Вимоги до органів з сертифікації продукції регламентуються ДСТУ 3411, а систем якості — ДСТУ 3420. Відповідно до цих документів, органи із сертифікації створюються на базі державних організацій, що мають статус юридичної особи та можуть бути визнані третьою стороною, їхня діяльність здійснюється під керівництвом Національного органу із сертифікації на підставі укладеної з ними ліцензійної угоди.

Орган із сертифікації мусить мати:

- організаційну структуру, адміністративні та юридичні права для управління роботами із сертифікації в заявленій галузі;
- компетентний персонал, кваліфікація якого підтверджена документально за результатами атестації;
- актуалізований фонд нормативних документів відповідно до галузі сертифікації, що підтверджують документально за результатами експертизи цих документів та змін до них;
- систему двосторонніх зв'язків з виробниками або постачальниками сертифікованої продукції, яка забезпечує вчасне їх інформування про заплановані зміни щодо вимог нормативних документів на продукцію, що підтверджують документально;
- договірні зобов'язання з акредитованими випробувальними лабораторіями для проведення випробувань продукції з метою сертифікації;
- штатний персонал, який веде технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції, або договори на його проведення з органами із сертифікації систем якості чи з територіальними центрами;
- статут, що визначає його діяльність;
- положення про орган із сертифікації;
- комплект організаційно-методичних та керівних документів системи сертифікації продукції в заявленій галузі сертифікації;
- документи, що встановлюють правила та порядок проведення технічного нагляду за виробництвом та випробуваннями сертифікованої продукції (систем якості);
- досвід роботи із сертифікації, що підтверджують документально за результатами виконаних робіт.

Орган із сертифікації має забезпечити вільний доступ до інформації про його послуги усім організаціям-заявникам, конфіденційність інформації про результати сертифікації, що є комерційною таємницею, а його діяльність не повинна мати дискримінаційний характер. Він має регулярно здійснювати внутрішню перевірку ефективності функціонування системи управління якістю. Результати перевірок мають бути зареєстровані та до них повинні мати вільний доступ особи, які здійснюють інспекційний контроль діяльності органу з сертифікації.

*Організаційна структура органу із сертифікації систем якості може бути така: керівник; рада органу сертифікації; виконавчі підрозділи (групи).*

*Керівника органу* із сертифікації призначають на посаду та звільняють з неї за погодженням з Національним органом сертифікації. Він здійснює управління діяльністю органу із сертифікації і несе відповідальність за його функціонування перед Національним органом із сертифікації.

*Раду органу з сертифікації* очолює керівник органу із сертифікації, який підзвітний раді у своїй діяльності. Склад ради затверджується Національним органом із сертифікації та включає, як правило, представників Національного органу із сертифікації, виконавчих підрозділів (груп) органу із сертифікації. До її діяльності можуть залучатися періодично або на постійній основі представники випробувальних лабораторій та державних органів, що здійснюють наглядові функції (Держнагляд охорони праці, Держкоматомнагляд тощо) і взаємодіють з органом із сертифікації, а також представники товариств (спілок) споживачів та інших зацікавлених організацій.

У своїй діяльності Рада органу із сертифікації здійснює такі функції:

- формує політику органу із сертифікації та здійснює контроль за її впровадженням;
- розробляє пропозиції щодо розширення галузі акредитації органу із сертифікації систем якості та удосконалення його роботи;
- бере участь у проведенні внутрішніх перевірок ефективності функціонування системи управління якістю;
- контролює діяльність виконавчих підрозділів (груп);
- здійснює обмін досвідом виконання робіт із сертифікації з іншими органами та організаціями.

*Виконавчі підрозділи (групи)* переважно виконують такі і функції:

- формують та актуалізують фонд нормативних документів, що використовують під час сертифікації;
- розробляють організаційно-методичні документи з сертифікації;
- приймають та розглядають заявки на сертифікацію систем якості;
- проводять попереднє оцінювання систем якості;
- здійснюють атестацію виробництва за дорученням органу із сертифікації певної продукції;
- взаємодіють з територіальними центрами та іншими організаціями під час проведення робіт із сертифікації;
- оформлюють та видають сертифікати;
- ведуть облік сертифікованої продукції, систем якості та виданих сертифікатів;
- готують документи для включення до Реєстру Системи;
- готують рішення щодо визнання зарубіжних сертифікатів та доводять прийняті рішення до відома заявників;
- здійснюють технічний нагляд за сертифікованою продукцією, системами якості та атестованими виробництвами;
- погоджують проведення коригувальних дій щодо усунення причин невідповідностей та порушень встановлених вимог, виявлених під час технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції;
- готують рішення про скасування та припинення дії виданих сертифікатів на продукцію, систем якості та атестатів виробництва;

- інформують про прийняті рішення Національний орган із сертифікації, органи із сертифікації певної продукції, територіальні центри, заявників та інші зацікавлені організації;
- організовують підвищення кваліфікації персоналу;
- приймають до розгляду апеляції з питань сертифікації та атестації виробництв у галузі акредитації органу;
- готують звіти про результати діяльності органу із сертифікації для Національного органу із сертифікації;
- забезпечують самооцінку діяльності із сертифікації та атестації виробництв, постійне удосконалення внутрішньої системи управління якістю;
- проводять експертизу нормативної документації на продукцію, що сертифікується, та зміни до них.

*Персонал органу із сертифікації* має бути підготований для компетентного виконання обов'язків, закріплених за ним, а також мати певний рівень технічних знань.

Орган із сертифікації мусить мати постійний персонал, вільний від контролю тих осіб, які зацікавлені у результатах сертифікації.

До роботи із сертифікації та атестації виробництва або оцінки окремих елементів системи якості, що потребують спеціальних знань, можуть бути залучені кваліфіковані спеціалісти промисловості, науково-дослідних організацій, вищих навчальних закладів тощо. Залучені до роботи спеціалісти не повинні бути співробітниками підприємств та організацій, які зацікавлені в результатах сертифікації систем якості.

Орган із сертифікації мусить мати ефективну документовану систему якості, що відповідає характеру та обсягу робіт, які виконує орган, та інші документи, необхідні для виконання зазначених функцій, а саме:

- положення про орган із сертифікації;
- заяву про політику в галузі якості органу із сертифікації (якщо вона викладена в окремому документі та не увійшла до складу настанови з якості);
- настанову з якості, видано органом із сертифікації;
- типові програми, опитувальні анкети перевірок та оцінок елементів системи якості;
- типові методики атестації виробництв;
- процедури (робочі інструкції) із сертифікації та атестації виробництв;
- список аудиторів із сертифікації та атестації виробництв;
- список спеціалістів промисловості, науково-дослідних організацій, ВНЗ та інших організацій, що залучаються до роботи із сертифікації та атестації виробництв;
- посадові інструкції персоналу, що визначають службові обов'язки та відповідальність;
- порядок оформлення та подання результатів перевірок систем якості та атестованих виробництв.

Фонд нормативних документів, якому підпорядкований орган із сертифікації, має включати: 1) міжнародні, міждержавні, національні стандарти та інші нормативні документи в галузі сертифікації; ) міждержавні, національні,

галузеві стандарти та інші нормативні документи, що висувають вимоги до продукції, методів її випробувань, організації виробничих процесів відповідно до галузі акредитації органу із сертифікації; 3) стандарти ISO 9000 та ISO 10000, європейські стандарти EN 45000; 4) настанови ISO/IEC в галузі сертифікації; 5) комплект нормативних документів із сертифікації, які діють у рамках системи сертифікації УкрСЕПРО та інших систем сертифікації.

Орган із сертифікації має постійно здійснювати актуалізацію документації, що використовують, і забезпечувати:

- внесення змін та виправлень у документи;
- вилучення застарілої документації;
- своєчасне інформування всіх зацікавлених сторін про внесення змін до документації;
- наявність відповідної документації там, де це необхідно. Документи із сертифікації та атестації виробництв підлягають обліку і зберіганню протягом періоду часу, який має бути не меншим ніж два терміни дії сертифіката.

Зберіганню підлягають: 1) заяви; 2) програми перевірок; 3) методики атестації; 4) акти перевірок та протоколи заключних нарад; 5) звіти за результатами перевірок; 6) акти технічного нагляду та інспекційного контролю; 7) журнали обліку заявок, сертифікатів, атестатів; 8) договори на проведення робіт з сертифікації та атестації виробництв.

Система УкрСЕПРО регламентує порядок реєстрації органів добровільної сертифікації.

Відповідно до ДСТУ 3416 підприємство, організація чи інша юридична особа, незалежно від форми власності, можуть взяти на себе функції органу добровільної сертифікації і бути акредитованими Національним органом з акредитації згідно з існуючими нормативними документами.

Реєстрація таких об'єктів здійснюється Національним органом із сертифікації з метою їх систематизації, обліку та інформаційного забезпечення діяльності з добровільної сертифікації продукції в Україні.

Для реєстрації об'єкт подає до Національного органу із сертифікації заявку відповідної форми та такі документи (оригінал і копія), які засвідчують:

- організаційну структуру, адміністративну підпорядкованість та юридичний статус об'єкта;
- перелік продукції (робіт, послуг), що сертифікуються об'єктом, склад нормативних та інших документів, на відповідність яких проводять добровільну сертифікацію;
- порядок (спеціальні правила) здійснення добровільної сертифікації;
- форми сертифікатів та знака відповідності, прийняті в системі добровільної сертифікації об'єкта.

Виходячи зі специфіки діяльності об'єкта реєстрації, в разі необхідності або за вимогою реєстратора об'єкт надає додаткову інформацію. Реєстратор проводить експертизу поданих документів і при позитивних її результатах готує рішення про реєстрацію, яке затверджує голова Національного органу із сертифікації, після чого реєстратор призначає реєстраційний номер об'єктові та заносить відомості про

реєстрацію до облікової книги. Оригінали документів повертають об'єктові реєстрації, а копії зберігаються в Національному органі із сертифікації.

У разі незадовільних результатів експертизи документи повертаються об'єктові реєстрації для доопрацювання.

Термін реєстрації об'єктів добровільної сертифікації не повинен перевищувати 20 днів від дня надходження повного комплексу документів на реєстрацію.

Інформацію щодо реєстрації об'єктів добровільної сертифікації можна отримати через видання Національним органом із сертифікації покажчиків, каталогів, періодичних видань.

Орган із сертифікації, незалежно від того, проводить він обов'язкову чи добровільну сертифікацію, має бути акредитований в Національній системі акредитації.

Вимоги до органів з сертифікації та порядок їх акредитації регламентуються ДСТУ 3411:2004, ДСТУ 3420-96. Згідно з цими документами, органи з сертифікації створюють на базі державних організацій, що мають статус юридичної особи та можуть бути визнані третьою стороною. Свою діяльність орган з сертифікації здійснює під керівництвом Національного органу з сертифікації на підставі укладеної з ним ліцензійної угоди. Орган з сертифікації може бути акредитований в Системі.

## **12.2 Функції органу сертифікації**

Органи з сертифікації продукції призначаються Національним органом України з сертифікації й виконують такі функції:

- приймають та розглядають заявки на сертифікацію продукції (системи якості), готують рішення щодо них та взаємодіють з заявниками під час проведення сертифікації;

- оформляють та видають сертифікати відповідності, атестати виробництва;

- готують рішення щодо визнання зарубіжних сертифікатів та доводять прийняті рішення до відома заявників;

- проводять або організовують проведення технічного нагляду за виробництвом та випробуванням сертифікованої продукції (систем якості);

- готують рішення про скасування або припинення дії виданих сертифікатів відповідності та повідомляють про прийняті органом рішення Національний орган з сертифікації, територіальний центр Держспоживстандарту України і замовника;

- проводять експертизу нормативних документів на продукцію, що сертифікується, та змін до них;

- проводять експертизу претензій та рекламаций від споживача на продукцію, що сертифікована цим органом;

- інформують виробників та постачальників сертифікованої продукції про заплановані зміни нормативних документів на цю продукцію;

- здійснюють нагляд за проведенням випробувань продукції, що сертифікується, з метою забезпечення об'єктивності та достовірності результатів випробувань;
- здійснюють технічний нагляд за атестованим виробництвом;
- ведуть реєстр сертифікованої продукції (систем якості);
- приймають до розгляду апеляції з питань сертифікації продукції (систем якості) в галузі акредитації органу.

### **12.3 Вимоги до органів сертифікації продукції, робіт, послуг**

Основні вимоги до органів з сертифікації продукції, процесів, послуг та порядок їх призначення й уповноваження на діяльність в Системі УкрСЕПРО встановлює ДСТУ 3411.

Цим стандартом запроваджені наступні терміни:

- призначення – делегування Національним органом України з сертифікації органу з сертифікації функцій з виконання в Системі УкрСЕПРО робіт з сертифікації продукції вітчизняного виробництва, персоналу та послуг, перелік яких визначається угодою;
- уповноваження – делегування Національним органом України з сертифікації органу з сертифікації функцій та повноважень з виконання в Системі УкрСЕПРО робіт з сертифікації продукції, що імпортується, відповідно до статті 18 Декрету КМУ «Про стандартизацію та сертифікацію».

Призначеними та уповноваженими органами з сертифікації можуть бути організації – резиденти України, які відповідають вимогам ДСТУ 3411, мають статус юридичної особи та можуть бути визнані «третьою» стороною.

Національний орган України з сертифікації за допомогою процедури призначення (уповноваження) делегує органам з сертифікації функції проведення сертифікації продукції на відповідність обов'язковим вимогам, нормам та правилам, існуючим в Україні.

Свою діяльність призначений (уповноважений) орган з сертифікації здійснює під керівництвом Національного органу з сертифікації на основі підписаної з ним угоди відповідно до додатку А ДСТУ 3411.

Орган з сертифікації призначають за умови, що він:

- є *незалежним* від розробника, виробника, постачальника, споживача;
- має *технічну компетентність*, що дозволяє проводити сертифікацію продукції, перелік якої визначає Національний орган України з сертифікації під час процедури призначення органу з сертифікації. Підтвердженням технічної компетентності є наявність атестата акредитації або іншого документа, виданого за результатами оцінювання органом з сертифікації у встановленому порядку;
- надає документальне підтвердження фінансового забезпечення своєї відповідальності (гарантію банку або страхову угоду) для відшкодування збитків, які можуть бути завдані внаслідок його діяльності в Системі;

- має не менш ніж трирічний досвід сертифікації закріпленої за ним продукції.

Технічна компетентність *призначеного* органу з сертифікації передбачає наявність:

- організаційної структури, адміністративних та юридичних прав для проведення робіт з сертифікації закріпленої за ним продукції;

- достатньої кількості компетентного штатного персоналу та атестованих аудиторів, кваліфікація яких підтверджена документально за результатами сертифікації в Системі згідно з вимогами ДСТУ 3418;

- штатного персоналу для здійснення технічного нагляду за сертифікованою продукцією або відповідних угод з іншими органами з сертифікації або державними центрами стандартизації, метрології та сертифікації;

- актуалізованого фонду нормативних документів на продукцію та методи їх випробувань;

- необхідного інформаційно-технічного забезпечення робіт з сертифікації;

- положення про орган з сертифікації продукції;

- відповідної системи управління якістю;

- комплексу організаційно-методичних та нормативних документів Системи;

- можливостей для забезпечення конфіденційності отриманої при проведенні сертифікації інформації, яка являє собою комерційну або професійну таємницю замовників.

Орган, уповноважений на виконання робіт з сертифікації продукції в Системі, мусить відповідати додатковим вимогам, тобто мати:

- власні випробувальні лабораторії (центри) для проведення випробувань продукції, що імпортується, та (або) підписані відповідні угоди з іншими компетентними випробувальними лабораторіями (центрами);

- систему управління якістю, яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001;

- не менш ніж п'ятирічний досвід проведення робіт з сертифікації продукції та систем управління якістю в Системі, що підтверджують документально;

- штатних аудиторів, сертифікованих у встановленому Системою порядку та працівників органу з сертифікації на постійній основі;

- технічну компетентність, необхідну для сертифікації систем управління якістю згідно з вимогами ДСТУ 3419 та ДСТУ 3420;

- докази фінансової стабільності, які підтверджують можливість активної діяльності протягом тривалого часу.

Орган з сертифікації зобов'язаний проводити внутрішні перевірки функціонування системи управління якістю з документальним оформленням результатів перевірок, які мають бути доступні для осіб, що здійснюють інспекційний контроль.

Дії органу з сертифікації не повинні мати дискримінаційний характер стосовно замовників сертифікації продукції.

## **13 ПРОЦЕДУРА СЕРТИФІКАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ, РОБІТ, ПОСЛУГ**

### **13.1 Порядок проведення сертифікації продукції, робіт, послуг**

Порядок проведення сертифікації продукції регламентується ДСТУ 3413.

Згідно з цим нормативним документом, сертифікацію продукції в Системі проводять виключно органи із сертифікації, а в разі їх відсутності — організації, що виконують функції органів із сертифікації продукції за дорученням Національного органу із сертифікації.

Орган із сертифікації продукції має право проводити випробування сертифікованої продукції з метою технічного нагляду тільки у випробувальній лабораторії, а також застосовувати інші правила щодо вибору схеми (моделі) сертифікації, наведеної в табл. 13.1, залежно від специфіки продукції та особливостей її виробництва.

Під час сертифікації продукції перевіряють характеристики продукції та застосовують методи випробувань, які дозволяють:

1) ідентифікувати, в тому числі перевірити належність до класифікаційної групи, відповідність технічної документації, походження, належність до певної партії тощо;

2) найвірогідніше підтвердити відповідність продукції певним вимогам. Обов'язкову сертифікацію продукції проводять щодо її відповідності обов'язковим вимогам нормативних документів, зареєстрованих у встановленому порядку, а також аналогічним міжнародним та національним стандартам інших держав, що діють в Україні.

Добровільну сертифікацію проводять на відповідність до вимог нормативних документів, узгоджених з постачальником і споживачем.

***До нормативних документів на продукцію, яку використовують під час обов'язкової сертифікації, висувають такі вимоги:***

– вступна частина нормативного документа або розділ "Галузь застосування" мають містити вказівку щодо можливості використання документа для сертифікації (наприклад, "стандарт, придатний для обов'язкової сертифікації");

– потрібно чітко та однозначно наводити технічні вимоги, які підтверджуються сертифікацією;

– норми та дозволені відхилення слід задавати таким чином, щоб забезпечувалась можливість їх вимірювання з заданою або відомою точністю під час випробувань;

– у спеціальному розділі або через посилання на інший нормативний документ необхідно встановлювати методи, умови, обсяг і порядок випробувань для підтвердження відповідності технічним вимогам;

– слід встановлювати вимоги щодо показників точності вимірювань та випробувань, що забезпечують зіставлення результатів, отриманих різними випробувальними лабораторіями;

– якщо послідовність проведення випробувань впливає на їхні результати, то її потрібно зазначити у чітко визначеному порядку;

– вимоги щодо маркування, встановлені нормативними документами,



мають забезпечувати однозначну ідентифікацію продукції, а також містити вказівки про спосіб нанесення знака відповідності.

Орган із сертифікації продукції не пізніше як за шість місяців зобов'язаний сповістити підприємства, яким надано право застосування сертифіката відповідності, про заплановані зміни у стандартах, що розповсюджуються на сертифіковану продукцію.

Зокрема, порядок проведення робіт із сертифікації складається з таких етапів:

- подання та розгляд заявки;
- аналіз поданої документації;
- обстеження виробництва;
- атестація виробництва;
- сертифікація системи якості;
- проведення випробувань з метою сертифікації;
- видача сертифіката відповідності;
- технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції;
- інформація про результати сертифікації продукції. Нижче розглянемо

сутність кожного з цих етапів.

**Подання та розгляд заявки.** Для проведення сертифікації продукції заявник подає до акредитованого органу із сертифікації продукції заявку відповідної форми, яка має бути розглянута, і не пізніше одного місяця після її подання заявник має отримати рішення, яке містить основні умови сертифікації. Копії рішення надсилають:

- 1) до органу із сертифікації систем якості (в разі необхідності);
- 2) до випробувальної лабораторії, що буде проводити випробування;
- 3) до органу, що здійснюватиме технічний нагляд (в разі необхідності);
- 4) до територіального центру стандартизації, метрології та сертифікації за місцем розташування заявника.

Якщо є декілька акредитованих органів із сертифікації певного виду продукції, що діють у різних регіонах, заявник має право подати заявку до будь-якого з них.

**Аналіз документації.** Проводиться з метою перевірки її відповідності встановленим вимогам. Під час аналізу поданої документації перевіряють:

- наявність нормативних документів на продукцію (за необхідності);
- наявність документа, що підтверджує походження продукції;
- наявність документа виробника про гарантії та відповідність чинним вимогам;

– наявність документа, що підтверджує розміри партії і дату випуску продукції;

– наявність (за необхідності) висновків відповідних контролюючих організацій (Міністерства охорони здоров'я, Держінспекції ветеринарної медицини чи карантину рослин, Держнаглядохоронпраці тощо);

– достовірність, правильність заповнення та термін дії документації;

– достатність вимог щодо маркування та етикетування продукції.

Негативні результати аналізу документації оформлюються висновком, який

надсилають заявнику для усунення всіх недоліків. Позитивні результати використовують для підготовки й оформлення сертифіката відповідності.

**Обстеження виробництва.** Проводиться з метою встановлення відповідності фактичного стану виробництва вимогам документації, підтвердження можливості підприємства виготовляти продукцію відповідно до вимог чинних нормативних документів, видачі рекомендацій щодо періодичності та форм проведення технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції. Під час обстеження виробництва проводиться експертиза нормативної, технічної та технологічної документації, яка передбачає:

- перевірку відповідності характеристик продукції, встановлених технічною документацією, вимогам нормативної документації на продукцію та технологічні процеси її виготовлення;

- оцінювання достатності контрольних операцій і випробувань, передбачених технологічною документацією, для забезпечення впевненості в повній відповідності продукції, яку виготовляють, вимогам нормативної документації;

- оцінювання системи вхідного контролю сировини і матеріалів та системи контролю показників технологічного процесу;

- перевірку відповідності характеристик точності засобів вимірювальної техніки та вимірювального обладнання, що використовують, вимогам технічної документації щодо дозволених відхилень характеристик;

- перевірку наявності й ефективності системи метрологічного забезпечення засобів вимірювальної техніки та випробувального обладнання, що використовують.

За результатами обстеження оформлюються акт обстеження, який має містити обґрунтовані висновки і, за необхідності, рекомендації щодо усунення виявлених недоліків. Акт підписують члени комісії та затверджує керівник органу.

**Атестація виробництва.** Проводиться органом із сертифікації продукції відповідно до ДСТУ 3414. Результати її оформлюють атестатом виробництва, який надсилають заявнику.

**Сертифікація системи якості.** Проводиться з метою забезпечення впевненості органу із сертифікації продукції в тому, що продукція, яку виготовляє підприємство, відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів, всі технічні, адміністративні та людські чинники, що впливають на якість продукції, перебувають під контролем, продукцію незадовільної якості вчасно вилучають, а підприємство вживає заходів щодо запобігання виготовленню такої продукції постійно. Порядок її проведення розглянемо нижче.

**Проведення випробувань з метою сертифікації.** Здійснює випробувальна лабораторія. Заявник надає зразки (проби) продукції для випробувань та нормативну документацію на них. Кількість зразків для випробувань та правила їх відбору встановлює орган із сертифікації.

При позитивних результатах протоколи випробувань передають органу з сертифікації продукції, їх копії — заявнику.

В разі отримання негативних результатів хоча б однієї з характеристик випробування з метою сертифікації припиняються, про негативні результати

повідомляють заявникові та органу із сертифікації продукції, який скасовує заявку. Повторні випробування можуть бути проведені тільки після подання нової заявки та надання органу із сертифікації продукції та переконливих доказів про проведення підприємствами коригувальних дій щодо усунення причин, які викликали невідповідність.

Зразки продукції, що пройшли випробування з метою сертифікації, в т.ч. руйнівні, залишаються власністю заявника.

**Видача сертифіката відповідності.** За наявності протоколів із позитивними результатами випробувань, сертифіката на систему якості або атестата виробництва, залежно від прийнятої схеми (моделі) сертифікації, орган із сертифікації продукції оформлює сертифікат відповідності, реєструє його в Реєстрі Системи та видає заявникові, який після цього має право маркувати продукцію, тару, упаковку, супровідну документацію та рекламні матеріали знаком відповідності.

За бажанням заявника йому може бути додатково виданий оригінал сертифіката відповідності російською мовою з тим самим номером і датою видачі.

Підтвердження факту сертифікації продукції (послуги) може здійснюватись одним із способів:

- оригіналом сертифіката відповідності;
- знаком відповідності згідно з вимогами ДСТУ 2296;
- копією сертифіката відповідності, завіреною органом, який видав сертифікат, або територіальним центром стандартизації, метрології та сертифікації;
- інформацією в документації, що додається до продукції із зазначенням номера сертифіката, терміну його дії та органу, що його видав (інформацію можна надавати у вигляді декларації постачальника про відповідність).

Маркування продукції знаком відповідності здійснює заявник: право на це йому надається на підставі ліцензійної угоди.

Якщо випробування продукції за окремими характеристиками проводились кількома акредитованими в Системі або визнаними нею лабораторіями інших систем, то сертифікат відповідності видається за наявності всіх необхідних протоколів з позитивними результатами випробувань. У цьому випадку в сертифікаті відповідності перелічують усі протоколи випробувань із зазначенням випробувальних лабораторій, що проводили випробування, а також визнані сертифікати (за їх наявності).

Термін дії сертифіката на продукцію, що виготовляє підприємство серійно протягом терміну, встановленого ліцензійною угодою, визначає орган з сертифікації з урахуванням терміну дії нормативних документів на продукцію, терміну, на який сертифікована система якості або атестоване виробництво, гарантійного терміну придатності продукції до моменту її реалізації або терміну зберігання продукції, але не більше як на два роки, якщо атестовано виробництво, і на три роки, якщо сертифіковано систему якості. За умови проведення сертифікації продукції, що випускається серійно, за схемою з

обстеженням виробництва термін дії сертифіката відповідності не повинен перевищувати одного року.

Термін, встановлений ліцензією, не продовжується. Порядок надання нової ліцензії замість тої, що втратила силу, визначає орган із сертифікації продукції в кожному конкретному випадку.

В разі внесення змін до конструкції (складу) продукції або технології її виготовлення, що можуть вплинути на характеристики, підтверджені під час сертифікації, заявник зобов'язаний заздалегідь сповістити про це орган, який надав ліцензію. Орган із сертифікації продукції приймає рішення про необхідність проведення нових випробувань або оцінювання стану виробництва продукції.

У випадку, якщо норми, встановлені стандартом на характеристики, підтверджені під час сертифікації, змінені на більш жорсткі, то питання про припинення дії кожної наданої ліцензії вирішує орган із сертифікації продукції за погодженням з Національним органом із сертифікації.

**Технічний нагляд за стабільністю показників сертифікованої продукції під час її виробництва** здійснює орган, який видав сертифікат, або, за його рекомендацією, орган із сертифікації систем якості чи територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації. До участі у проведенні технічного нагляду можуть залучатися фахівці Держнаглядохоронпраці, Держсаннагляду тощо.

Обсяг, порядок та періодичність нагляду встановлює орган із сертифікації продукції під час проведення процедури сертифікації.

За результатами нагляду орган із сертифікації продукції може припинити або скасувати дію ліцензії чи сертифіката у випадках:

- 1) порушення вимог, що висувають до продукції при обов'язковій сертифікації;
- 2) порушення вимог щодо технології виготовлення, методів контролю та випробувань, позначення продукції, що узгоджені з органом з сертифікації під час проведення процедури сертифікації продукції;
- 3) зміни нормативних документів на продукцію або на методи її випробувань без попереднього погодження з органом із сертифікації;
- 4) зміни конструкції (складу), комплектації або технології виготовлення продукції без попереднього погодження з органом із сертифікації продукції.

Рішення про припинення дії ліцензії або сертифіката відповідності приймають у випадку, якщо шляхом вжиття коригувальних дій, погоджених з органом із сертифікації продукції, підприємство може усунути виявлені невідповідності, і без проведення повторних випробувань підтвердити відповідність продукції вимогам нормативних документів. У протилежному випадку ліцензія або сертифікат підлягають скасуванню.

Інформація про припинення дії або скасування сертифіката відповідності у письмовій формі доводиться органом із сертифікації до відома заявника та Національного органу із сертифікації. Дія сертифіката відповідності припиняється з моменту виключення його з Реєстру Системи.

У разі припинення дії сертифіката здійснюються такі коригувальні заходи.

**Орган із сертифікації:**

- 1) інформує про припинення чи відновлення дії сертифіката відповідності органи Держмиткомітету та інші зацікавлені організації;
- 2) встановлює термін виконання коригувальних дій;
- 3) контролює виконання заявником коригувальних дій.

**Заявник:**

- 1) визначає обсяг виготовленої невідповідної продукції та нове маркування для розрізнення продукції, виготовленої до і після проведення коригувальних дій;
- 2) повідомляє споживачів про небезпеку (або небажаність) використання (експлуатацію) продукції та порядок усунення виявлених невідповідностей або обміну продукції;
- 3) усуває невідповідності у продукції, що перебуває в експлуатації, забезпечує її повернення та дороблення, обмінює продукцію у споживача, якщо усунути виявлені невідповідності неможливо чи недоцільно;
- 4) здійснює заходи для усунення причин невідповідності продукції.

У разі скасування сертифіката відповідності заявник має повернути оригінали сертифікатів та всі копії органу, який їх видав, для знищення.

**Інформація про результати сертифікації продукції.** Орган із сертифікації продукції веде облік виданих ним сертифікатів та надсилає копії до Національного органу із сертифікації, який видає довідники, що містять інформацію щодо сертифікованої продукції.

Орган із сертифікації продукції та організації, що діють за його дорученням, несуть відповідальність за розголошення професійної таємниці стосовно конфіденційності інформації.

Якщо заявник бажає оскаржити заходи щодо його заявки на сертифікацію продукції, визнання сертифіката або рішення про скасування ліцензії, він має подати письмову апеляцію до органу із сертифікації продукції не пізніше одного місяця після отримання повідомлення про прийняте рішення. Подання апеляції не припиняє дії прийнятого рішення.

Апеляційна комісія для розгляду апеляції мусить мати такі документи:

- 1) апеляцію заявника;
  - 2) листування, що підтверджує виникнення суперечок між заявником, випробувальною лабораторією та органом із сертифікації продукції;
  - 3) протоколи випробувань продукції;
  - 4) зразки або фотознімки продукції;
  - 5) технічну документацію на продукцію (в разі необхідності).
- Заявник має право бути заслуханим на засіданні комісії. Апеляційна комісія розглядає спірні питання конфіденційно. Під час прийняття рішення мають бути присутні тільки члени комісії, обов'язково у повному складі. Апеляційна комісія, як правило, приймає одне з таких рішень:

- 1) видати сертифікат (ліцензію);

- 2) відмовити у видачі сертифіката (ліцензії);
- 3) скасувати видану ліцензію.

У разі непогодження з рішенням апеляційної комісії заявник має право звернутися до Комісії з апеляцій Національного органу із сертифікації.

Усі роботи із сертифікації продукції оплачує заявник за договорами на проведення робіт, що укладаються з органом із сертифікації продукції заявника. Витрати на проведення робіт із сертифікації продукції переносять на собівартість продукції.

Загальна схема процесу сертифікації наведена на рис. 13.1.

### **13.2 Схеми сертифікації**

Сертифікацію продукції проводять за однією з п'яти схем (моделей), наведених у табл. 13.1.

При обов'язковій сертифікації схему визначає орган із сертифікації з урахуванням особливостей виробництва, випробувань, поставки і використання певної продукції та можливих витрат заявника.

Схему добровільної сертифікації визначає заявник за погодженням з органом із сертифікації.

***Під час вибору схеми сертифікації продукції органу із сертифікації рекомендується керуватися такими правилами:***

- сертифікат на одиничний виріб видають на підставі позитивних результатів випробувань цього виробу, що проведені у випробувальній лабораторії;

- сертифікат на партію продукції (виробів) видають на підставі позитивних результатів випробувань зразків продукції (виробів), що відібрані з партії в порядку та кількості, визначених органом із сертифікації, і проведених у випробувальній лабораторії;

- розмір партії (штук, кг, м тощо) вказується заявником у заявці на сертифікацію, при цьому має бути гарантована однорідність продукції в партії за показниками безпеки;

- коли заявку подають на партію продукції (виробів), що планується до виготовлення, орган із сертифікації разом з заявником вирішують питання про економічну доцільність атестації виробництва цієї продукції;

- ліцензія на право застосування сертифіката відповідності продукції (виробів), яку виробник виготовляє серійно і протягом встановленого ліцензією терміну, надається органом із сертифікації на підставі позитивних результатів сертифікаційних випробувань зразків продукції, що відбираються з виробництва або з торгівлі у кількості, протягом терміну та в порядку, які встановлені органом із сертифікації.

Під одиницею продукції розуміють: 1) один штучний виріб; 2) партія продукції, що супроводжується одним сертифікатом відповідності або одним супровідним документом, в якому є посилання на сертифікат відповідності; 3) партія продукції, що виготовлена з однієї й тієї самої партії вихідної сировини, матеріалів тощо.

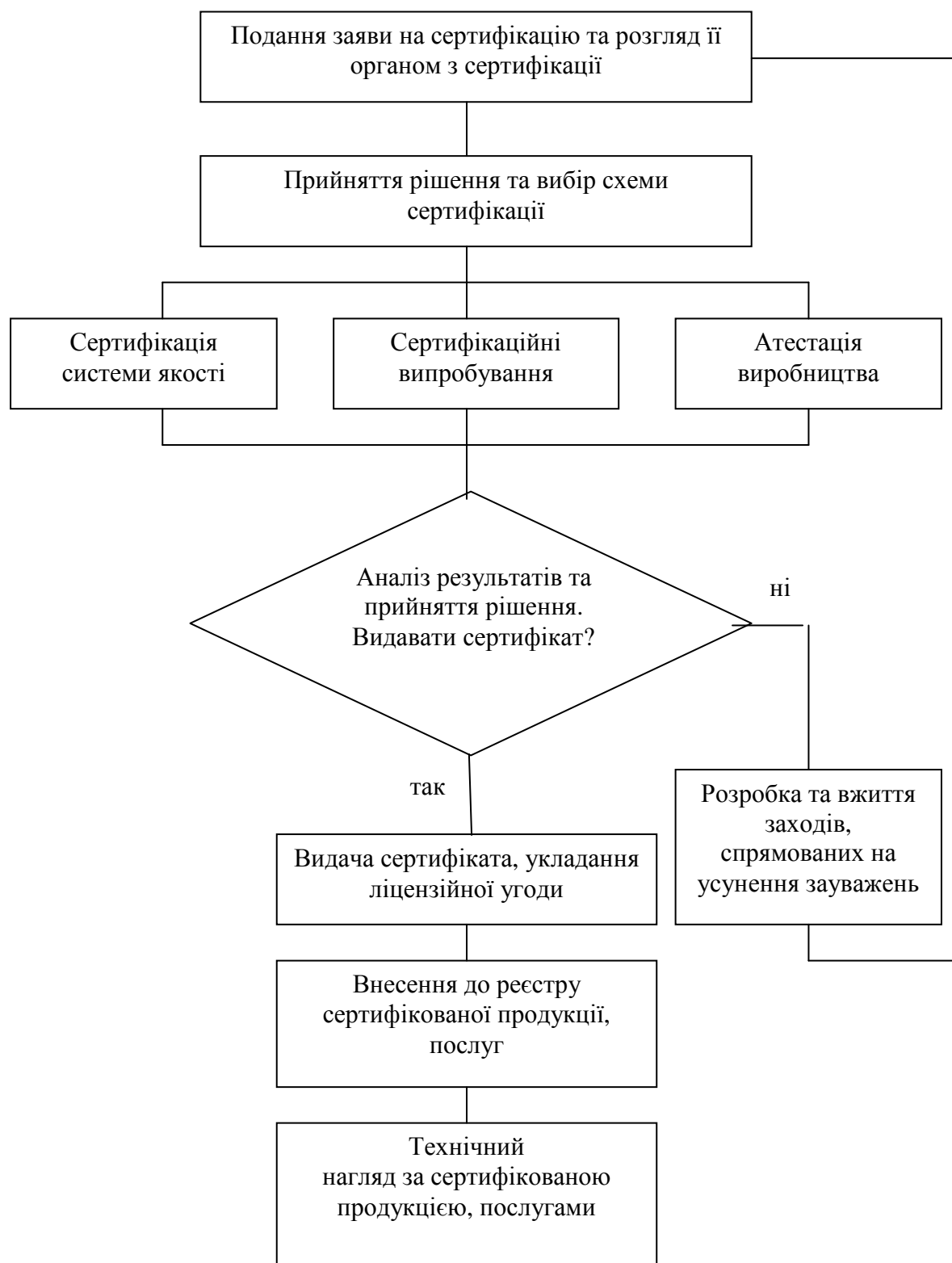


Рис.13.1 – Загальна схема сертифікації

Таблиця 13.1 – Схеми (моделі) сертифікації продукції в Системі УкрСЕПРО

Продукція, що сертифікується	Назва робіт					Документи, які видаються органами з сертифікації продукції
	обстеження виробництва	атестація виробництва	сертифікація (оцінка) системи якості	випробування з метою сертифікації	технічний нагляд	
1	2	3	4	5	6	7
Одиничний виріб	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться для кожного виробу	Не проводиться	Сертифікат відповідності на кожний виріб
Партія продукції (виробів)	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом із сертифікації	Не проводиться	Сертифікат відповідності на партію продукції (виробів) із зазначенням розміру сертифікованої партії
Продукція, що виготовляють серійно	Не проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом із сертифікації	Проводиться шляхом контрольних випробувань зразків продукції з періодичністю, в обсязі та в порядку, що встановлені органом із сертифікації. В разі необхідності проводиться перевірка виробництва	Сертифікат відповідності з терміном дії, що встановлюється ліцензійною угодою, але не більше одного року



Продовження табл.13.1

1	2	3	4	5	6	7
Продукція, що виготовляють серійно	Проводиться	Не проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом із сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом з сертифікації, і включає перевірку виробництва та контрольні випробування зразків продукції	Сертифікат відповідності з терміном дії до двох років, що встановлюється ліцензійною угодою
	Не проводиться	Проводиться	Не проводиться	Проводяться на зразках продукції, що відібрані в порядку і в кількості, які встановлені органом з сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом із сертифікації, і включає перевірку виробництва та контрольні випробування зразків продукції	Сертифікат відповідності з терміном дії до трьох років, що встановлюється ліцензійною угодою з урахуванням терміну дії атестата виробництва
	Не проводиться	Не проводиться	Проводиться органом із сертифікації систем якості	Проводиться в порядку, що визначений органом із сертифікації	Проводиться в порядку, що визначений органом із сертифікації продукції та систем якості	Сертифікат відповідності з терміном дії до трьох років, що встановлюється ліцензійною угодою з урахуванням терміну дії сертифіката на систему якості

### **13.3 Оплата послуг сертифікації**

Вартість робіт з сертифікації в УкрСЕПРО розраховується відповідно до Правил визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг, затверджених наказом Держспоживстандарту України 10 березня 1999 року №100 (zareestrovani Minyustom Ukrainy 31 berезnya 1999 roku za №194/3487).

Оплата робіт з сертифікації продукції (послуг) в Державній системі сертифікації проводиться на основі договору між органом сертифікації та замовником.

Фактично виконані роботи з сертифікації, крім тих, що виконані згідно з діючим законодавством за рахунок державного бюджету, сплачує підприємство, організація, громадянин, які звернулись з заявою на проведення відповідних робіт, незалежно від прийнятих за результатами сертифікації рішень.

Вартість робіт з сертифікації розраховує виконавець (орган із сертифікації) відповідно до Правил визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг на основі трудомісткості їх виконання.

Оплаті підлягають усі види робіт, що пов'язані з підтвердженням відповідності у законодавчо регульованій сфері: підготовчі, експертні, роботи з акредитації, атестації, випробування, контролю та реєстрації.

Перелік робіт, що виконують під час сертифікації конкретної продукції (послуг), визначають відповідно до вибраної схеми сертифікації.

Відповідно до ст.9 п.9.1.6 Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств», на собівартість продукції та послуг впливають витрати на сертифікацію продукції та послуг, які заносять до статті «Інші витрати».

## **14 СЕРТИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ЯКОСТІ В СИСТЕМІ УКРСЕПРО**

### **14.1 Особливості сертифікації систем якості**

Порядок проведення сертифікації систем якості регламентується ДСТУ 3419. Згідно з цим нормативним документом, сертифікацію систем якості в Системі проводять органи із сертифікації систем якості (далі — органи із сертифікації), акредитовані на право проведення цих робіт, а в разі їх відсутності — організації, яким доручено виконання функцій органу сертифікації за рішенням Національного органу із сертифікації. Сертифікацію систем якості проводять за ініціативою виробника продукції або за рішенням органу із сертифікації продукції, якщо це передбачає схема сертифікації, або за вимогою інших незалежних організацій чи відомств, яким надано державою повноваження на оцінювання систем управління якістю.

Сертифікацію систем якості щодо виробництва певної продукції проводять з метою засвідчення відповідності системи якості вимогам стандартів ДСТУ ISO 9000 і забезпечення впевненості в тому, що виробник здатний постійно випускати продукцію, яка відповідає вимогам нормативних документів, продукція незадовільної якості своєчасно вилучається, а виробник вживає заходів щодо запобігання постійному виготовленню такої продукції.

Під час проведення сертифікації системи якості потрібно забезпечити конфіденційність інформації про результати сертифікації, що є комерційною таємницею. Але це не має перешкоджати наданню в установленому порядку інформації про результати сертифікації систем якості.

Об'єктами оцінок під час сертифікації систем якості та технічного нагляду за сертифікованими системами є:

- діяльність з управління і забезпечення якості відповідно до вимог стандартів ДСТУ ISO 9000 та іншої додаткової інформації щодо оцінки системи якості;
- стан виробництва з позицій можливості забезпечення стабільної якості продукції, яка підлягає сертифікації;
- якість продукції (на підставі аналізу інформації з різних джерел).

Отримання виробником сертифіката на систему якості не означає, що відповідальність за забезпечення якості відповідної продукції перекладається з виробника на орган, який проводив сертифікацію.

Виробник, який претендує на сертифікацію системи якості в Системі, подає до акредитованого в ній органу із сертифікації (за його відсутності — Національному органу із сертифікації) заяву. Коли є декілька органів із сертифікації систем якості, виробник має право подати заяву до будь-якого з них, якщо інше не зазначене органом із сертифікації продукції.

Орган із сертифікації систем якості розглядає заяву і надсилає підприємству-заявнику:

- опитувальну анкету для проведення попереднього обстеження системи якості підприємства-заявника;

– перелік вихідних матеріалів, які має подати підприємство до органу з сертифікації для проведення попереднього (заочного) оцінювання системи якості й стану виробництва.

Підприємство-заявник заповнює опитувальну анкету, готує всі необхідні вихідні матеріали і подає їх до органу із сертифікації. Процес сертифікації систем якості складається з таких етапів:

- попереднє (заочне) оцінювання системи якості;
- остаточна перевірка й оцінювання системи якості;
- оформлення результатів перевірки;
- технічний нагляд за сертифікованою системою якості.

## **14.2 Порядок проведення сертифікації систем якості**

*Попереднє оцінювання системи якості* виконують з метою визначення доцільності продовження робіт із сертифікації системи якості підприємства, і в разі необхідності розробляють програму перевірки.

Попереднє оцінювання здійснює комісія органу із сертифікації.

До складу комісії має входити принаймні один аудитор із сертифікації. Орган із сертифікації призначає головного аудитора, який формує комісію з компетентних фахівців для проведення аналізу одержаних матеріалів і підготовки попередніх висновків. Головного аудитора призначають навіть тоді, коли аналіз проводить одна особа.

До складу комісії не включають співробітників підприємства-заявника, а також представників інших підприємств, зацікавлених у результатах сертифікації системи якості підприємства-заявника.

Склад комісії затверджує керівник органу із сертифікації.

Комісія проводить аналіз усіх матеріалів, одержаних від підприємства для попереднього оцінювання його готовності до сертифікації системи якості.

У разі необхідності комісія може направити свого представника для неофіційного відвідування підприємства з метою проведення робіт з попереднього оцінювання системи якості підприємства безпосередньо на місці або попросити у підприємства додаткові відомості та матеріали, потрібні для проведення оцінювання.

Паралельно з аналізом матеріалів, одержаних від підприємства-заявника, комісія організовує збір та аналіз додаткових відомостей про якість продукції, стосовно якої проводяться роботи із сертифікації системи якості, від незалежних джерел (територіальних центрів стандартизації, метрології та сертифікації, товариств споживачів, відомості від окремих споживачів тощо).

Попереднє оцінювання системи якості завершується підготовкою письмового висновку щодо доцільності (недоцільності) проведення остаточної перевірки й оцінювання системи якості. Висновок готується у двох примірниках: один залишається органу із сертифікації, другий передається підприємству-заявнику.

У разі позитивного рішення орган із сертифікації надсилає заявникові висновок і проект господарського договору на проведення остаточної перевірки і оцінювання системи якості.

У разі відмови за результатами оцінювання у висновку зазначають причини такого рішення та всі невідповідності системи якості продукції, що перевіряється, вимогам відповідних нормативних документів, їх необхідно усунути до перевірки комісією, після чого підприємство може подавати свою систему якості на повторне попереднє оцінювання.

**Остаточну перевірку й оцінювання системи якості** здійснює комісія, що проводила попереднє оцінювання, або інша комісія, до складу якої обов'язково входять експерти, що виконували попереднє оцінювання та експерт-фахівець із розробки та технології виробництва відповідної продукції.

Склад комісії затверджується керівником органу із сертифікації, з ним ознайомлюється підприємство-замовник, яке може його відхилити, якщо вважає, що здійснення перевірки цим складом може спричинити конфліктні ситуації.

На підставі результатів аналізу матеріалів, що надійшли від підприємства-замовника на етапі попереднього оцінювання, комісія розробляє програму остаточної перевірки системи якості з урахуванням специфіки підприємства, продукції, яку воно виготовляє, вимог споживачів тощо, програму і методики перевірки й оцінювання стану виробництва та готує необхідні робочі документи.

Програма перевірки має містити:

- мету і галузь перевірки;
- склад комісії з перевірки;
- дату і місце проведення перевірки;
- перелік документів, на відповідність яким здійснюється перевірка;
- перелік структурних підрозділів підприємства, яке перевіряють;
- назву елементів системи якості та виробництва, які підлягають перевірці;
- розподіл обов'язків між членами комісії щодо перевірки елементів системи якості та стану виробництва;
- джерела інформації про якість продукції;
- орієнтовні терміни проведення кожного з основних заходів програми;
- вимоги щодо забезпечення конфіденційності інформації, яка є комерційною таємницею;
- перелік організацій та осіб, яким надається звіт про перевірку.

З програмою перевірки до початку остаточної перевірки ознайомлюють керівника підприємства-заявника. Спірні питання щодо змісту програми загалом або деяких її пунктів мають бути вирішені між головним аудитором і уповноваженим представником підприємства за делегідь.

Для реалізації програми перевірки і відображення її результатів щодо певних розділів програми, у разі необхідності, використовують форми таких робочих документів:

- перелік контрольних питань, які використовують для оцінювання елементів системи якості;
- форми для реалізації спостережень під час перевірки;

– форми для документування допоміжних даних, які підтверджують висновки аудиторів.

Робочі документи розробляють аудитори під керівництвом головного аудитора. Вони мають бути такими, щоб не обмежувати проведення додаткових заходів з перевірки, необхідність в яких може бути виявлена на підставі інформації, отриманої під час перевірки.

Перевірка включає такі процедури:

- 1) проведення попередньої наради;
- 2) проведення обстеження;
- 3) проведення заключної наради;
- 4) підготовку звіту про перевірку.

Попередню нараду організовують та проводять підприємство і головний аудитор. У нараді беруть участь члени комісії та персонал підприємства-заявника, який призначено для участі у проведенні перевірки.

Під час попередньої наради:

- рекомендують членів комісії керівництву підприємства-заявника;
- інформують учасників наради про мету та завдання перевірки, програму, методи і процедуру перевірки;
- встановлюють офіційні способи спілкування між аудиторами та персоналом підприємства;
- узгоджують дату проведення заключної наради та проміжних нарад (у разі виникнення потреби в їх проведенні);
- складають графік перевірки підрозділів та виробництв підприємства;
- з'ясовують усі незрозумілі питання програми перевірки.

Під час обстеження збирають потрібні дані про систему якості шляхом опитувань, вивчення документів і проведення спостережень на ділянках, які перевіряють. Ознаки, які вказують на можливість виникнення невідповідностей, треба фіксувати і обстежувати окремо. Інформацію, отриману в процесі обстеження, необхідно перевіряти шляхом порівняння з інформацією, отриманою з інших джерел.

Обстеження вимагає роботи з оцінювання стану виробництва, аналізу фактичного матеріалу та підготовки попередніх висновків для заключної наради.

Оцінювання спроможності виробництва забезпечувати стабільний випуск продукції необхідного рівня якості здійснюють на підставі аналізу відповідної інформації про якість продукції та спостережень за станом виробництва згідно з програмою та методикою, що розроблені комісією для цього підприємства або діють на підприємстві та узгоджені з органом із сертифікації продукції чи систем якості.

У разі наявності на підприємстві атестованого в установленому порядку виробництва, оцінювання його стану за рішенням комісії може не проводитись.

На підставі результатів аналізу фактичного матеріалу готують попередні висновки про відповідність (невідповідність):

- 1) системи якості загалом вимогам нормативних документів на систему якості;

2) виробництва вимогам стабільного забезпечення потрібного рівня якості продукції.

Після обстеження комісія має провести заключну нараду з керівництвом підприємства та особами, які є відповідальними за об'єкти перевірки, її мета — надати керівництву підприємства зауваження, які виникли в результаті перевірки й оцінювання, а також зробити попередні висновки щодо можливості (неможливості) видачі сертифіката відповідності на систему якості.

В результаті заключної наради комісія під керівництвом головного аудитора складає звіт про перевірку, який має містити:

- загальні відомості про підприємство-заявника (назву, адресу, банківські реквізити) та про орган з сертифікації (назву, адресу, банківські реквізити, реєстраційний номер атестата акредитації органу);
- відомості про підстави для проведення перевірки, мету, завдання та масштаби перевірки експертів;
- перелік основних документів, на відповідність яким здійснювались перевірки;
- відомості про програму перевірки;
- результати попередньої перевірки та висновки;
- характеристику фактичного стану об'єктів перевірки;
- зауваження щодо невідповідностей;
- висновки комісії щодо відповідностей (невідповідностей) системи якості вимогам нормативних документів;
- вказівку про конфіденційність інформації, яку використано у звіті;
- висновки про можливість (неможливість) видачі сертифіката;
- відомості щодо організацій та осіб, яким надається звіт.

**Оформлення результатів перевірки.** В результаті перевірки та оцінювання систем якості можливі три варіанти висновків.

1. Система повністю відповідає нормативним документам на системи якості, на відповідність яким здійснювалася перевірка.

2. Система загалом відповідає нормативним документам на систему якості, на відповідність яким здійснювалася перевірка, але виявлено деякі незначні невідповідності стосовно окремих елементів системи, які можуть бути усунуті досить швидко (протягом шести місяців).

3. Система має серйозні невідповідності, які можна усунути лише в результаті доопрацювання протягом тривалого часу.

При першому варіанті орган із сертифікації оформлює сертифікат відповідності, реєструє його в Реєстрі Системи, видає підприємству-заявнику, а копії надсилає органу із сертифікації продукції.

Термін дії сертифіката визначає орган із сертифікації, але він не може перевищувати три роки.

При другому варіанті, якщо підприємство протягом терміну, встановленого органом із сертифікації, врахує зауваження і звернеться з повторною заявою на сертифікацію, роботи із сертифікації можуть проводити за повною або скороченою схемою, коли перевіряють лише ті елементи

системи якості, стосовно яких були зроблені зауваження. У разі позитивного рішення за результатами цієї роботи виробникові видається сертифікат.

При третьому варіанті оцінювання системи якості підприємства здійснюється повторно в повному обсязі.

Термін дії сертифіката на систему якості не продовжується. Для отримання сертифіката підприємство не пізніше як за три місяці до закінчення терміну його дії надсилає до органу із сертифікації систем якості нову заяву.

Порядок повторної перевірки й оцінювання системи якості визначає орган із сертифікації в кожному окремому випадку з урахуванням результатів технічного нагляду за сертифікованою системою якості.

***Технічний нагляд за сертифікованими системами якості здійснює протягом усього терміну дії сертифіката орган із сертифікації або, за його пропозицією на підставі відповідних угод, територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.***

Обсяг, порядок та періодичність нагляду встановлюється органом із сертифікації під час проведення сертифікації системи якості.

За результатами технічного нагляду орган із сертифікації може припинити або скасувати дію сертифіката у випадках:

- виявлення невідповідності системи якості вимогам стандартів на систему якості;
- наявності обґрунтованих претензій споживачів цієї продукції;
- виявлення порушень правил або процедур, встановлених органом із сертифікації;
- виявлення неправильного використання сертифіката.

Рішення про тимчасове припинення дії сертифіката на систему якості приймають у випадку, якщо протягом встановленого терміну вжиття коригувальних дій, погоджених із органом із сертифікації, підприємство може усунути виявлені причини невідповідності та підтвердити це без повторного проведення технічного нагляду.

Орган із сертифікації має повідомити підприємство-заявника про тимчасове припинення дії сертифіката і одночасно вказати умови, за яких можливе зняття тимчасового припинення дії сертифіката, а також подає їх для публікації у відповідному інформаційному виданні.

У разі виконання підприємством зазначених вище умов у визначений термін орган із сертифікації відміняє рішення про тимчасове припинення дії сертифіката і повідомляє про це виробника. У протилежному випадку сертифікат анулюється.

***Орган із сертифікації анулює сертифікат відповідності на систему якості у випадку:***

- якщо результати технічного нагляду свідчать про принципову невідповідність системи якості чинним вимогам;
- якщо у разі зміни правил системи сертифікації виробник не може забезпечити відповідності новим вимогам;
- якщо виробник протягом тривалого часу не поставляє виробів;



– якщо виробник не виконав фінансові зобов'язання перед органом із сертифікації;

– наявності офіційного прохання виробника.

Про факт анулювання сертифіката відповідності орган із сертифікації офіційно повідомляє підприємство-заявника рекомендованим листом або аналогічним повідомленням. Орган із сертифікації надсилає також інформацію про анулювання сертифіката до Реєстру Системи та для публікації у відповідному інформаційному виданні.

***За необхідності внесення змін до системи якості та правил і порядку оцінювання системи виробник зобов'язаний:***

– оперативно інформувати орган із сертифікації про будь-які передбачувані зміни системи якості або про інші зміни, які можуть негативно впливати на її відповідність чинним вимогам;

– погодитися з рішенням органу із сертифікації про необхідність переоцінки системи якості у зв'язку із включенням передбачених змін або проведення додаткового аналізу цих змін.

Після отримання повідомлення про внесення змін до системи якості орган із сертифікації має оперативно прийняти рішення про необхідність відповідної переоцінки системи якості та довести це рішення до відома виробника.

У разі необхідності внесення змін до правил та порядку оцінювання системи якості орган сертифікації має:

– повідомити зацікавлені підприємства-виробники про необхідні зміни;

– визначити реальні терміни, потрібні виробникові для внесення відповідних змін до системи якості;

– офіційно повідомити усіх виробників про нові вимоги і про необхідність вжиття необхідних заходів щодо їх урахування, та про те, якщо ці заходи не будуть вжиті у визначений термін, дія сертифіката може бути тимчасово припинена або сертифікат буде анульовано.

***Виробник не має права на використання сертифіката на систему якості у випадках:***

– закінчення терміну дії, тимчасового припинення дії або анулювання сертифіката;

– зміни виробником власної системи якості, які орган із сертифікації не взяв до уваги і які можуть негативно вплинути на відповідність чинним вимогам системи якості;

– внесення органом сертифікації певних змін до правил системи, які виробник не зміг впровадити на своєму виробництві;

– виникнення інших обставин, які можуть негативно вплинути на систему якості виробника.

***Інформація про результати сертифікації систем якості*** надходить від органу з сертифікації до Реєстру Системи, а Держспоживстандарт України видає довідники, які містять інформацію щодо сертифікованих систем якості.

***Зберігання документації.*** Зберіганню підлягають:

– заяви підприємств та комплект документів, поданих ними для сертифікації системи якості;

- звіт за результатами перевірок;
- робочі документи;
- книги обліку виданих сертифікатів;
- договори на проведення робіт з сертифікації систем якості.

Зберігаються документи як в органі із сертифікації, так і у заявника.

Термін зберігання має бути не меншим ніж два терміни дії сертифіката на систему якості.

**Апеляція.** Якщо заявник бажає оскаржити рішення щодо його заяви на сертифікацію системи якості чи про визнання сертифіката, він має подати письмову апеляцію до органу сертифікації не пізніше місяця після отримання повідомлення про прийняте рішення. Подання апеляції не змінює дії прийнятого рішення.

Для розгляду кожної апеляції створюють апеляційну комісію, яка розглядає апеляцію не пізніше місяця після її отримання. Ця комісія повинна мати такі документи:

1) апеляцію;

2) заяву;

3) листування, що підтверджує виникнення суперечок між заявником та органом із сертифікації.

Документацію надає орган із сертифікації членам спеціальної комісії не пізніше ніж за два тижні до засідання комісії.

Заявник має право бути заслуханим на засіданні комісії, але потім комісія розглядає питання конфіденційно. Під час прийняття рішення мають бути присутні тільки члени комісії, але у повному складі.

Апеляційна комісія, як правило, приймає одне з таких рішень:

- видати сертифікат;
- відмовити у видачі сертифіката;
- анулювати виданий сертифікат.

Рішення комісії письмово доводиться до відома заявника та органу із сертифікації.

У разі незгоди з рішенням апеляційної комісії заявник має право звернутися до Комісії з апеляції Національного органу із сертифікації.

### **14.3 Порядок визнання в Україні результатів сертифікації імпортової продукції та систем якості**

Процедура визнання в Україні результатів сертифікації продукції, що імпортується, регламентована ДСТУ 3417.

Згідно з цим нормативним документом, система сертифікації УкрСЕПРО має виключне право визнавати результати сертифікації продукції на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів України, виданих іншими державами. Об'єктами визнання є протоколи випробувань, сертифікати (знаки) відповідності та інші свідоцтва відповідності на продукцію, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Україні.

Рішення про визнання сертифікатів, виданих органами сертифікації інших держав (міжнародних систем) на вітчизняну та імпортовану продукцію, що має

використовуватися в Україні, приймає орган із сертифікації системи УкрСЕПРО на підставі підтвердження відповідності продукції обов'язковим вимогам, встановленим законодавчими актами і нормативними документами, міжнародними та національними стандартами інших держав, що діють в Україні, шляхом укладення угод або прийняття рішень про визнання.

Угоди про визнання результатів сертифікації продукції укладають за умови наявності:

- національної системи сертифікації держави-імпортера, що має організаційно-методичні документи, акредитовані органи із сертифікації продукції, випробувальні лабораторії відповідно до вимог ISO/IEC з сертифікації та стандартів ISO 9000, EN 29000, EN 45000;

- органів із сертифікації продукції, випробувальних лабораторій, акредитованих в міжнародних системах сертифікації;

- органів із сертифікації продукції, випробувальних лабораторій, акредитованих в міжнародних системах сертифікації певного виду продукції, створених спільно з державами-учасниками угоди.

Результати сертифікації імпортованої продукції, не охоплені угодою, можуть бути визнані в Системі на підставі рішень про визнання:

- 1) без додаткових процедур із сертифікації;
- 2) із застосуванням додаткових процедур із сертифікації;
- 3) за позитивними результатами сертифікації продукції в Системі.

Процедура визнання результатів сертифікації продукції передбачає такі основні етапи під час складання угоди:

- розгляд заяви та аналіз документації для складання угоди;
- складання угоди про визнання результатів сертифікації продукції;
- оформлення та реєстрацію сертифікатів (знаків) відповідності або свідоцтв про визнання, внесення їх до Реєстру системи УкрСЕПРО і видача заявникові;

- технічний нагляд за сертифікованою продукцією, згідно з угодою про визнання результатів сертифікації протягом терміну дії угоди.

Процедура визнання результатів сертифікації під час прийняття рішення передбачає такі основні етапи:

- розгляд заяви та аналіз документації, що подаються на визнання результатів сертифікації продукції (системи якості);

- прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання;

- оформлення та реєстрацію сертифікатів відповідності або свідоцтв, внесення їх до Реєстру Системи і видача заявникові;

- технічний нагляд за імпортованою продукцією, згідно з рішенням про визнання результатів сертифікації продукції (системи якості).

Заявник продукції країни-експортера має надати органу із сертифікації певного виду продукції Системи таку документацію:

- 1) заяву на визнання;
- 2) сертифікат (знак) відповідності;
- 3) стандарт (технічні умови) на продукцію і процедури сертифікації;

- 4) атестат акредитації випробувальної лабораторії (за наявності);
- 5) протокол випробувань;
- 6) сертифікат системи якості, атестат виробництва, виданий виробником (за наявності);
- 7) документ, що засвідчує країну походження товару;
- 8) товарно-супровідну документацію.

Орган із сертифікації певного виду продукції розглядає подану документацію і проводить її аналіз. До оцінювання документації, за необхідності, можуть бути залучені аудитори різних напрямків діяльності з сертифікації продукції, спеціалісти державної санітарно-епідеміологічної служби, представники спілки споживачів та інших зацікавлених організацій. Для прийняття рішення орган може попросити про надання додаткової інформації від представника другої сторони, що подала документацію.

На підставі аналізу документів складається проект угоди про визнання результатів сертифікації між відповідальними особами двох сторін або приймається рішення щодо процедури визнання результатів сертифікації. Угоди укладаються з організаціями на різних рівнях за участю органу із сертифікації в Системі.

На продукцію, яка пройшла сертифікацію на підставі угоди, орган із сертифікації певного виду продукції видає сертифікат (знак) відповідності в Системі та протягом місячного терміну надсилає до Національного органу із сертифікації результати робіт з визнання (сертифікат відповідності, свідоцтво тощо) для розгляду та реєстрації.

Визнання сертифікатів (знаків) відповідності, протоколів випробувань та інших функціональних елементів систем сертифікації держав-імпортерів вважається дійсним з моменту внесення їх до Реєстру Системи.

## **15 ПОРЯДОК І ПРАВИЛА СЕРТИФІКАЦІЇ ПОСЛУГ У СФЕРІ ТУРИЗМУ**

### **15.1 Особливості сертифікації туристських послуг**

Під сертифікацією послуг розуміються сукупність подій та процедур з визнання і підтвердження відповідних послуг вимогам, встановлених державними стандартами.

Об'єктом стандартизації є готельні послуги та послуги харчування, що надають суб'єкти туристської діяльності.

Основні положення з сертифікації послуг у сфері туризму визначено у статтях 18 і 19 Закону України «Про внесення змін до закону України "Про туризм"».

Сертифікацію товарів, робіт, послуг у сфері туристської діяльності виконують з метою:

- запобігання реалізації товарів, робіт, послуг, небезпечних для життя, здоров'я людей, майна і довкілля;
- сприяння споживачам у свідомому виборі товарів, робіт, послуг;
- забезпечення дотримання обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки;
- узгодження стандартів, норм і правил з міжнародними стандартами, рекомендаціями, нормами і правилами, що стосуються вимог до об'єктів відвідування і туристських послуг, взаємодії туроператорів, використання обмежених туристських ресурсів, якості та видів туристських послуг.

Перелік туристських послуг, що підлягають обов'язковій сертифікації стосовно безпеки для життя та здоров'я людей, захисту їх майна та охорони довкілля, порядок проведення сертифікації послуг у сфері туристської діяльності визначаються Кабінетом Міністрів України.

Підтвердження відповідності туристських послуг здійснюють у визначеному порядку.

З метою підвищення рівня туристського обслуговування, сприяння споживачам у свідомому виборі туристських послуг, забезпечення рівних можливостей суб'єктам туристської діяльності на ринку туристських послуг, забезпечення захисту прав і законних інтересів, життя, здоров'я та майна громадян, підвищення рівня екологічної безпеки об'єктам туристської інфраструктури присвоюють категорії якості та рівня обслуговування.

Встановлення об'єктам туристської інфраструктури (готелям, іншим об'єктам, призначеним для надання послуг з розміщення, закладам харчування, курортним закладам тощо) відповідної категорії здійснюють за заявою їх власника.

Види категорій об'єктів туристської інфраструктури, порядок їх встановлення та зміни визначаються Кабінетом Міністрів України.

Якщо турагент виступає від імені туроператора і продає турпродукт на його умовах і за його цінами, то він в одних випадках не повинен мати сертифікат (коли діє на підставі договору доручення або агентського договору),

а в інших – повинен мати сертифікат (коли діє на основі договору комісії або іншого виду агентського договору).

Крім Держспоживстандарту сертифікацію туристичних послуг може проводити будь-який орган, що має право на проведення сертифікації. Отримання такого права підтверджується атестатом акредитації.

## **15.2 Сертифікація готельних послуг**

Загальні положення з проведення сертифікації продукції в Україні визначені Державним стандартом – ДСТУ 3419-95 "Порядок проведення сертифікації продукції". На території України діє Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, затверджений наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання і споживчої політики від 01.02.2005 р. № 28 (далі – Перелік № 28). В п. 30 цього переліку "Готельні послуги і послуги харчування, що надаються суб'єктам туристської діяльності", визначені засоби розміщення і підприємства харчування, послуги яких підлягають обов'язковій сертифікації.

Таким чином, в Україні у сфері туризму обов'язковій сертифікації підлягають готельні послуги і послуги харчування. Для проведення сертифікації готельних послуг і послуг харчування в Україні було розроблено два спеціальних нормативних документи:

- Правила обов'язкової сертифікації готельних послуг, затверджені наказом Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації від 27.01.99 р. № 37 (далі – Правила обов'язкової сертифікації готельних послуг);

- Правила обов'язкової сертифікації послуг харчування, затверджені наказом Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації від 27.01.99 р. № 37 (далі – Правила обов'язкової сертифікації послуг харчування).

Розглянемо детально порядок сертифікації готельних послуг і послуг харчування [37,51,52].

Правила обов'язкової сертифікації готельних послуг є обов'язковими для виконання органами із сертифікації готельних послуг (ОСГП), акредитованими в УкрСЕПРО (далі – Система), акредитованими випробувальними (соціологічними) лабораторіями, а також суб'єктами туристської діяльності, відповідно до Закону України «Про внесення змін до Закону "Про туризм"».

Обов'язкову сертифікацію готельних послуг здійснюють органи із сертифікації, акредитовані у визначеному порядку в Системі на проведення сертифікації готельних послуг. **Об'єктами обов'язкової сертифікації є готельні послуги**, що надають суб'єкти туристської діяльності (готелі, мотелі, туристські бази, гірські притулки, кемпінги, оздоровчі заклади, заклади відпочинку, місця для короткочасного проживання в інших приміщеннях), а також **процес надання послуг**. Слід зазначити, що згідно з п. 3.1 Правил обов'язкової сертифікації готельних послуг, готельна послуга — це діяльність підприємства з надання споживачеві місця для короткочасного проживання.

Обов'язкову сертифікацію готельних послуг в Системі проводять на відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів, чинних в Україні, щодо **безпеки** для життя і здоров'я людей, **захисту** їх майна і **охорони** навколишнього середовища.

Порядок проведення обов'язкової сертифікації передбачає:

- подання заяви на обов'язкову сертифікацію;
- розгляд і ухвалення рішення та визначення схеми сертифікації;
- проведення випробувань (перевірок) з метою обов'язкової сертифікації;
- аналіз отриманих результатів і ухвалення рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та висновку ліцензійної угоди;
- реєстрацію сертифіката відповідності в Реєстрі Системи, видачу сертифіката відповідності та підписання ліцензійної угоди;
- технічний нагляд за наданням обов'язкових сертифікованих послуг, сертифікованою системою якості послуг, що надаються;
- інформування про результати обов'язкової сертифікації готельних послуг.

Для проведення обов'язкової сертифікації готельних послуг в Системі заявник подає заяву на проведення обов'язкової сертифікації готельних послуг і надання категорії в Системі УкрСЕПРО встановленої форми в будь-якій з акредитованих ОСГП, а за відсутності інформації про його наявність – в Держспоживстандарт України, який надсилає заяву в акредитований ОСГП. Акредитований ОСГП розглядає заяву і надсилає заявникові опитувальну анкету з пропозицією заповнити її для проведення попереднього аналізу.

Опитувальна анкета може бути подана одночасно із заявою. Анкету для попереднього аналізу оформлюють як додаток до заяви, вона є додатковим матеріалом для ухвалення рішення.

Після отримання заповненої опитувальної анкети ОСГП ухвалює рішення за заявою. Рішення на проведення обов'язкової сертифікації готельних послуг за результатами попередньої оцінки ухвалюють протягом терміну, що не перевищує одного місяця з часу її отримання ОСГП. Рішення за заявою затверджує керівник ОСГП і надсилає заявникові.

У разі ухвалення рішення про неможливість проведення сертифікації заяву повертають заявникові з письмовими аргументами ухваленого рішення. Якщо заявник протягом десятиденного терміну після отримання рішення про відмову в обов'язковій сертифікації не повідомив про свої наміри щодо проведення коригувальних заходів, то роботи з проведення обов'язкової сертифікації припиняються.

Якщо заявник бажає оскаржити рішення щодо його заяви на сертифікацію послуг, то він повинен подати (письмово) апеляцію до ОСГП не пізніше одного місяця після отримання повідомлення про ухвалене рішення. Подання апеляції не припиняє дії ухваленого ОСГП рішення.

Апеляція розглядається ОСГП протягом місяця з дня її надходження. Для розгляду суперечок створюється апеляційна комісія. Заявник має право бути присутнім на засіданні комісії.

У разі незгоди з рішенням апеляційної комісії заявник має право протягом 10 днів з дня отримання рішення звернутися в Комісію з апеляцій

Національного органу із сертифікації або до суду.

На підставі заяви і позитивного рішення ОСГП надсилає заявникові разом з супровідним листом договір про організацію і проведення обов'язкового комплексу робіт з обов'язкової сертифікації готельних послуг. До договору додаються:

- календарний план робіт, де вказані основні види робіт, вартість і терміни їх виконання, а також інші організації, що залучаються до виконання робіт із сертифікації;

- протокол узгодження договірної ціни.

За згодою заявника ОСГП може виконувати роботи окремими етапами – за окремими договорами, а також за прямими договорами з субпідрядними організаціями.

Після підписання договору заявник заздалегідь оплачує вартість проведення робіт, передбачених договором, або за згодою сторін – вартість кожного окремого етапу. У разі відхилення обов'язкової сертифікації заявник не звільняється від оплати виконаних робіт.

ОСГП формує комісію для проведення сертифікаційних випробувань (перевірок). Головою комісії призначають атестованого аудитора з сертифікації готельних послуг. Членами комісії можуть бути аудиторі і кандидати в аудиторі з сертифікації готельних послуг (у тому числі позаштатні), аудиторі з сертифікації систем якості. До складу комісії для сертифікаційних випробувань (перевірок) окремих видів готельних послуг можуть бути залучені кваліфіковані фахівці готельного господарства і організації захисту прав споживачів. Фахівці, яких залучають до роботи, не мають бути співробітниками підприємств і організацій, зацікавлених у результатах сертифікації.

Голова комісії проводить підготовчі роботи: встановлює терміни, визначає програму проведення випробувань (перевірок), повідомляє про неї членів комісії. Для проведення робіт з обов'язкової сертифікації заявник зобов'язаний надати комісії всі необхідні матеріали і створити умови для її роботи, у тому числі вільний доступ до всіх приміщень, де надаються готельні послуги, доступ до документів.

Під час обов'язкової сертифікації готельних послуг за всіма схемами сертифікації (оцінка процесу надання послуг, атестація підприємства або сертифікація системи якості) встановлюють наявність документів, які підтверджують перевірку органами санепіднагляду, пожежного нагляду, технічного нагляду, інших органів державного нагляду в рамках їх компетенції у визначеному порядку. Перевіряють наявність договорів з цими органами, актів, висновків останньої перевірки, датованих терміном не пізніше ніж півроку до дня початку сертифікаційних випробувань (перевірок). За наявності цих документів (за умови усунення виявлених недоліків) комісія розпочинає роботи з обов'язкової сертифікації. У такому разі не потрібне додаткове обстеження вищезгаданими наглядовими організаціями підприємства, що надає готельні послуги.

Крім того, під час сертифікаційних випробувань (перевірок) готельних послуг проводять:

- повне або вибіркове обстеження членами комісії приміщень, в яких



надаються готельні послуги. При цьому, об'єм вибірки встановлює голова комісії;

- перевірку наявності скарг, претензій і заходів з реагування на них;
- перевірку відповідності кваліфікації персоналу вимогам посадових інструкцій, затверджених у встановленому порядку;
- оцінку процесу надання послуг, атестацію підприємства або сертифікацію системи якості;
- вибіркові випробування результату послуги шляхом соціологічної (або експертної) оцінки; аналізу результатів соціологічних досліджень за методиками соціологічного опитування із залученням, у разі потреби, акредитованої випробувальної (соціологічної) лабораторії або аналізу інформації органів захисту прав споживачів, претензій і скарг споживачів послуг.

Згідно з Правилами обов'язкової сертифікації готельних послуг, існує три схеми (моделі) сертифікації. Схеми відрізняються між собою видами та обсягами робіт.

Перша схема передбачає обстеження засобу розміщення. За другою схемою проводиться атестація засобу розміщення на категорію. При проведенні сертифікації за третьою схемою виконують сертифікацію системи управління якістю. При проведенні сертифікації за будь-якою схемою обов'язково здійснюють вибіркове обстеження номерів засобу розміщення і технічний нагляд за наданням послуги після видачі сертифіката відповідності.

**Обстеження засобу розміщення і оцінка процесу надання послуг** передбачає перевірку:

- номенклатури зазначених послуг;
- наявність матеріально-технічної бази, необхідної для надання послуг, і оцінка її стану (відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів);
- відповідність санітарно-гігієнічного і санітарно-технічного стану приміщень обов'язковим вимогам нормативних документів;
- наявність нормативної документації;
- виконання умов нормативних і організаційно-методичних документів, що висувають вимоги до послуг і процесу їх надання;
- наявність кваліфікованого персоналу, знання ним інструкцій і правил обслуговування, відповідно до сфери діяльності.

Схема з оцінкою процесу надання послуг рекомендується для готелів, що не відповідають вимогам найнижчої категорії – \* (одна зірка), і для інших місць короткочасного проживання. Сертифікат відповідності, виданий за схемою, що передбачає оцінку процесу надання послуг, має термін дії до одного року.

**Атестацію підприємства** виконують з урахуванням специфіки готельних послуг, які не мають ознак, властивих виробничим процесам, і матеріального результату, що піддається кількісному вимірюванню. При проведенні обов'язкової сертифікації за цією схемою заявник заповнює декларацію про свою відповідність вимогам до категорії (зірки), на яку претендує, згідно з вимогами відповідного стандарту. Декларацію підписує заявник і засвідчує підпис печаткою.

При позитивних результатах аналізу декларації ОСГП проводить перевірку на відповідність вимогам безпеки, перевірку відповідності

номенклатури і якості готельних послуг встановленому нормативними документами переліку вимог до готелів певної категорії (зірки), та іншої інформації, зазначеної в декларації. Сертифікат відповідності, виданий за схемою, що передбачає атестацію підприємства, має термін дії до трьох років.

**Сертифікацію системи якості** проводять органи, акредитовані в Системі на право проведення цих робіт. Порядок проведення сертифікації встановлюється органом із сертифікації систем якості з урахуванням вимог нормативних документів Системи.

Сертифікація системи якості проводиться за ініціативою заявника з метою підтвердження відповідності системи забезпечення якості готельних послуг вимогам відповідних стандартів, а також того, що підприємство може постійно надавати готельні послуги, що відповідають обов'язковим вимогам нормативних документів щодо безпеки і вимогам до певної категорії (зірки).

У разі проведення сертифікації системи якості заявник, згідно з рішенням ОСГП, надсилає заяву до органу із сертифікації систем якості. Після отримання заявником сертифіката відповідності на систему якості цей сертифікат передають органу із сертифікації готельних послуг для подальшого проведення робіт з обов'язкової сертифікації. Сертифікат відповідності, виданий за схемою, що передбачає сертифікацію системи якості, має термін дії до п'яти років.

В процесі роботи комісії заповнюють звіт за результатами оцінки процесу надання готельних послуг або протокол випробування (перевірки) на відповідність вимогам безпеки і протокол випробування (перевірки) на відповідність вимогам категорії, які є підставою для складання акта і ухвалення рішення.

Протоколи випробувань (перевірок) готельних послуг мають бути підписані головою і всіма членами комісії, представником заявника, у присутності якого проводилися випробування (перевірки). З протоколами ознайомлюється заявник. Якщо до проведення випробувань (перевірок) була залучена випробувальна (соціологічна) лабораторія, то за результатами випробувань (перевірок) лабораторія складає свій протокол випробування (перевірок), підписаний виконавцями робіт і затверджений керівником лабораторії, і подає його до ОСГП, а копію – заявнику.

Після завершення випробувань (перевірок) на підставі усіх матеріалів складають акт проведення обов'язкової сертифікації готельних послуг. Акт підписується головою і членами комісії. Один екземпляр акта передають заявнику.

ОСГП розглядає всі матеріали (звіт, протоколи, акт, результати соціологічних досліджень і т. ін.). При позитивних результатах розгляду матеріалів ОСГП ухвалює рішення про видання сертифіката відповідності. При цьому, якщо схемою сертифікації, вказаної в рішенні за заявкою, передбачена сертифікація системи якості, то ОСГП при позитивних результатах цієї роботи ухвалює рішення про термін дії сертифіката відповідності.

Якщо ОСГП ухвалює рішення про відмову у видачі сертифіката відповідності, то рішення з обов'язковою вказівкою причин відмови передається заявнику протягом терміну, що не перевищує 10 днів з дня

підписання акта, а заява анулюється. Повторне випробування (перевірка) з метою сертифікації може бути проведене тільки після подання нової заяви до ОСГП і переконливих доказів заявника щодо проведення ним коригувальних заходів для усунення причин, що викликали невідповідність.

ОСГП оформлює сертифікат відповідності та заносить до Реєстру Системи протягом терміну, що не перевищує 10 днів з дня видання акта. Оформлені у визначеному порядку оригінал сертифіката відповідності та ліцензійна угода на право застосування сертифіката відповідності й знака відповідності ОСГП видає заявнику. Виконавці послуг застосовують знак відповідності (вид знака визначений ДСТУ 2296-93 “Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги і правила застосування”), наводячи його в рекламній і супровідній документації, яка видається клієнту (картках гостя, квитанціях і т. ін.), а також на вивісках.

Якщо вимоги до показників (характеристик) сертифікованої готельної послуги змінюються, то дія сертифіката припиняється з дати внесення змін. У разі зміни умов надання чи номенклатури готельних послуг або технологічної документації на їх надання, які можуть вплинути на показники, підтверджені під час сертифікації, заявник зобов'язаний попередити про це ОСГП.

Не пізніше ніж за три місяці до закінчення дії сертифіката відповідності заявник подає нову заяву до органу із сертифікації для отримання сертифіката на наступний період. Орган із сертифікації визначає необхідний обсяг робіт за заявою з урахуванням результатів технічного нагляду.

**Технічний нагляд** за сертифікованими готельними послугами під час їх надання здійснює ОСГП, що видав сертифікат відповідності, або, за його дорученням, інша організація. Технічний нагляд проводять протягом всього терміну дії сертифіката відповідності у формі планових і позапланових перевірок.

Кількість планових перевірок і форми їх проведення визначаються умовами договору на здійснення технічного нагляду між ОСГП і заявником. Обсяг, зміст і порядок проведення технічного нагляду визначає ОСГП у кожному конкретному випадку з урахуванням схеми, за якою проводилася сертифікація, і регламентує їх в програмі технічного нагляду, яку розробляє ОСГП і затверджує його керівник. При проведенні технічного нагляду, як правило, здійснюють:

- перевірку дотримання підприємством вимог до сертифікованих готельних послуг шляхом перевірки їх відповідності чинній нормативній і технічній документації, відсутності змін у документації, а також перевірки характеру змін, внесених у нормативні документи, відповідно до яких була сертифікована готельна послуга, перевірку вимог безпеки, що зазначені в нормативній документації;

- соціологічну або експертну оцінку, яку проводять за тими ж процедурами, як і при сертифікації готельних послуг;

- оцінку процесу надання готельної послуги, атестацію підприємства, оцінку системи якості за тими ж методиками, як і при сертифікації готельної послуги;

- перевірку дотримання умов ліцензійної угоди, яка складається з

перевірки наявності та правильності нанесення знака відповідності й знака відповідності категорії (зірки) на картки гостя, квитанції, рекламні матеріали, вивіски.

За результатами технічного нагляду ОСГП складає звіт, в якому вказуються можливі причини невідповідності готельної послуги встановленим вимогам (за наявності невідповідності) та пропонують коригувальні заходи для їх усунення. Один екземпляр звіту передають заявнику.

ОСГП може ухвалити рішення про проведення додаткових позапланових перевірок у разі надходження інформації про претензії (у скаргах, рекламаціях) до сертифікованих готельних послуг від їх споживачів, а також від органів, що здійснюють громадський або державний контроль за готельними послугами відповідно до законодавчих актів. Додаткові перевірки можуть також проводитися за наявності інформації від заявника про зміну технології, характеристик або номенклатури готельних послуг або умов обслуговування.

Дія сертифіката відповідності та ліцензійної угоди може бути припинена у випадку:

- виявлення невідповідності готельної послуги вимогам нормативних документів щодо її безпеки;
- встановлення відсутності безпечних умов для надання готельної послуги;
- виявлення невідповідності послуги вимогам нормативних документів відносно наданій готелю категорії (зірки);
- встановлення змін, внесених до нормативної і технологічної документації на готельну послугу, без попереднього узгодження з ОСГП;
- порушення правил застосування сертифікатів і знаків відповідності;
- наявності скарг і претензій до сертифікованих готельних послуг;
- відмови заявника оплачувати роботи з технічного нагляду.

У такому разі ОСГП протягом триденного терміну надає письмову інформацію про ухвалене рішення щодо припинення або скасування дії виданого сертифіката відповідності до Держспоживстандарту України, його територіального органу, в Державну службу туризму і курортів України і заявникові. Рішення про припинення дії сертифіката відповідності може бути скасоване, якщо за допомогою проведення коригувальних заходів заявник може усунути невідповідність і причини її виникнення протягом вказаного ОСГП терміну. По закінченні цього терміну проводиться технічний нагляд, можливо, за скороченою процедурою, враховуючи результати попереднього технічного нагляду.

Заявник вживає коригувальних заходів після отримання відповідного рішення ОСГП. Контроль за виконанням коригувальних заходів, вжитих для усунення причин виявлених невідповідностей, здійснює ОСГП. Всі витрати, пов'язані з коригувальними заходами і контролем за їх виконанням, оплачує заявник.

Рішення про скасування дії сертифіката відповідності може бути прийнято, якщо:

- недоліки неможливо усунути за визначений час;

- коригувальні заходи не виконані або вони не мали результату у встановлений рішенням про припинення дії сертифіката відповідності термін;
- не дотримані умови ліцензійної угоди.

Скасування сертифіката відповідності набуває чинності з моменту вилучення його з Реєстру Системи.

Готельна послуга, на яку скасовано дію сертифіката відповідності, може підлягати повторній обов'язковій сертифікації після виконання заявником коригувальних заходів, спрямованих на усунення порушень, виявлених під час технічного нагляду. У такому випадку роботи з сертифікації проводять без урахування результатів попередньої обов'язкової сертифікації даної послуги.

Якщо заявник має бажання оскаржити рішення про скасування ліцензії на право застосування сертифіката відповідності та маркування знаком відповідності готельних послуг, вказаних в сертифікаті, що надаються заявником протягом терміну дії ліцензійної угоди, то він повинен подати (письмово) апеляцію до ОСГП не пізніше за один місяць після отримання повідомлення про ухвалення рішення. Подання апеляції не припиняє дії ухваленого ОСГП рішення.

Як вже зазначалося вище, апеляція розглядається ОСГП протягом місяця з дня її надходження. Для розгляду спірних питань створюється апеляційна комісія. Заявник має право бути присутнім на засіданні комісії. Рішення комісії відносно поданої апеляції письмово доводиться до відома заявника і ОСГП. У разі незгоди з рішенням апеляційної комісії, заявник має право протягом 10 днів з дня отримання рішення звернутися до Комісії з апеляцій Національного органу з сертифікації або до суду.

### 15.3 Сертифікація послуг харчування

Вимоги Правил обов'язкової сертифікації послуг харчування є обов'язковими для органів із сертифікації послуг харчування (далі — ОСПХ), акредитованих в Українській державній системі сертифікації продукції — Системі сертифікації УкрСЕПРО (далі — Система), акредитованих випробувальних лабораторій (центрів) і суб'єктів туристської діяльності, що надають послуги харчування. Обов'язкову сертифікацію послуг харчування здійснюють ОСПХ, акредитовані у визначеному порядку на проведення обов'язкової сертифікації послуг харчування в Системі та зареєстровані в Реєстрі Системи.

Об'єктами обов'язкової сертифікації в Системі є послуги харчування, результати послуг харчування, процес надання послуг харчування, системи якості.

Згідно з п. 3 Правил обов'язкової сертифікації послуг харчування, **послуга громадського харчування** — результат діяльності підприємств і громадян-підприємців щодо задоволення потреб споживача у харчуванні та проведенні дозвілля, а **процес обслуговування** — сукупність операцій, які виконує особа, що надає послуги громадського харчування у разі безпосереднього контакту зі споживачем послуг при реалізації кулінарної продукції та організації дозвілля.

Обов'язкова сертифікація послуг харчування в Системі здійснюється на відповідність обов'язковим вимогам чинних в Україні нормативних документів

щодо безпеки життя і здоров'я людей, збереження їх майна, охорони навколишнього природного середовища. Під час обов'язкової сертифікації послуг харчування перевіряють вимоги безпеки і екологічності послуг й умов обслуговування, використовують методи, які дають можливість:

- найдостовірніше підтвердити відповідність послуги харчування вимогам, спрямованим на охорону життя і здоров'я громадян, їх майна, навколишнього природного середовища, вказаним у нормативних документах для цієї послуги, а також іншим вимогам, які згідно із законодавчими актами треба підтвердити при обов'язковій сертифікації;

- провести ідентифікацію послуг харчування, а також кулінарної продукції;

- перевірити належність підприємства до класифікаційної групи.

Крім того, харчова продукція, сировина, напівфабрикати вітчизняного й імпортного виробництва, які використовують у процесі надання послуг харчування, підлягають обов'язковій сертифікації в Україні, мусять мати сертифікат відповідності.

Вартість робіт з обов'язкової сертифікації послуг харчування в Системі **оплачує заявник** на договірних умовах.

Для проведення обов'язкової сертифікації послуг харчування в Системі заявник подає заяву певної форми в будь-який з акредитованих в Системі орган із сертифікації послуг харчування, а за відсутності інформації про його наявність – до Держспоживстандарту України. Заявник разом із заявою подає в ОСПХ заповнену опитувальну анкету, а також первинну документацію для проведення оцінки підприємства. Перелік питань опитувальної анкети може уточнюватися у процесі розгляду заяви.

Заяву розглядає орган із сертифікації, який:

- реєструє заяву в журналі обліку і відкриває окрему справу про обов'язкову сертифікацію послуг харчування, в якому надалі зберігається усе листування і документи сертифікації;

- проводить експертизу заяви щодо правильності заповнення реквізитів, наявності й актуалізації вказаних у заявці нормативних документів на послугу.

- термін розгляду заяви і ухвалення рішення не має перевищувати 30 діб з дня її реєстрації. Рішення за заявою протягом триденного терміну передається:

- заявникові;

- випробувальній лабораторії, яка проводитиме випробування.

Копія підписаного рішення за заявою зберігається у справі сертифікації вказаних послуг харчування.

Причиною відмови у розгляді заявки може бути офіційна інформація санітарно-епідеміологічної станції або Держпожежнагляду щодо невідповідності підприємства санітарним правилам і нормам, протипожежним правилам і нормам або про відсутність висновків.

Якщо прийнято рішення проводити сертифікацію, то здійснюється вибір схеми сертифікації. Згідно з Правилами обов'язкової сертифікації послуг харчування, існує три схеми сертифікації.

Перша схема передбачає обстеження процесу надання послуги. За другою схемою проводиться атестація виробництва. При здійсненні сертифікації за третьою схемою виконується сертифікація системи управління якістю. При проведенні сертифікації за будь-якою схемою обов'язково здійснюється вибіркова перевірка кулінарної продукції (випробування результату послуги) і технічний нагляд за стабільністю надання послуги після видання сертифіката відповідності.

Схема сертифікації заявлених послуг харчування визначається виконавчою групою ОСПХ за узгодженням із заявником до початку робіт з обов'язкової сертифікації послуг і залежить від виду надання послуги харчування, номенклатури і кількості виготовленої кулінарної продукції, типу підприємства харчування та інших вихідних даних.

Сертифікат відповідності при сертифікації послуг харчування за схемою, що передбачає обстеження процесу надання послуги, має термін дії до одного року. В деяких випадках (у разі впровадження на підприємстві заходів з поліпшення якості) сертифікат відповідності може мати термін дії до двох років.

Термін дії сертифіката відповідності при сертифікації послуг харчування за схемою, що передбачає атестацію виробництва, встановлюють з урахуванням терміну дії атестата виробництва і не має перевищувати трьох років.

Термін дії сертифіката відповідності при сертифікації послуг харчування за схемою, що передбачає сертифікацію системи якості, встановлюється з урахуванням терміну дії сертифіката системи якості і не має перевищувати п'яти років.

Усі схеми сертифікації послуг харчування передбачають перевірку наявності висновків органів санепідемнагляду, ветеринарних свідоцтв для продуктів тваринництва, карантинного дозволу на сировину і продукцію рослинного походження, пожежного нагляду щодо відповідності підприємства харчування санітарно-гігієнічним вимогам і вимогам протипожежної безпеки, а також наявність сертифікатів відповідності на харчові продукти і продовольчу сировину, яку використовують для виготовлення кулінарної продукції.

Для оцінки якості послуги харчування перевіряють дотримання вимог відносно:

- умов виробництва кулінарної продукції, зберігання, реалізації та організації споживання, у тому числі сировини і продовольчих товарів, які використовують для виробництва кулінарної продукції;
- умов обслуговування;
- умов матеріально-технічного оснащення;
- рівня професійної підготовки і кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Для випробування якості кулінарної продукції проводять органолептичну оцінку кулінарної продукції, контроль маркування, упаковки, транспортування і зберігання. За результатами органолептичного контролю складають протокол. У разі сумнівної якості контрольованої продукції представник ОСПХ надсилає

відібрані зразки в акредитовану випробувальну лабораторію для проведення оцінки за фізико-хімічними і мікробіологічними показниками.

Для випробувань відбирають зразки кулінарної продукції, які є найуразливішими з мікробіологічної точки зору або в технологічному процесі приготування яких передбачені ручні операції після проведення термічної обробки. При цьому, зразки кулінарної продукції не відбираються.

Відбір зразків кулінарної продукції для випробувань проводить представник ОСПХ виключно у присутності представника заявника і оформлює актом відбору зразків. Акт оформлюють у трьох екземплярах, його підписує представник органу із сертифікації послуг, що проводив відбір, і представник заявника. Один екземпляр залишається у заявника, другий передають органу із сертифікації для зберігання, третій (разом із зразками для випробувань) – в акредитовану випробувальну лабораторію. Відібрані зразки для випробувань маркують і пломбують. Заявник **за свої кошти** оплачує відібрані зразки кулінарної продукції для випробувань в акредитованій випробувальній лабораторії.

Ідентифікацію кулінарної продукції (відібраних зразків), у тому числі імпортованих, проводить представник ОСПХ при відборі зразків у присутності представника заявника. Ідентифікацію відібраних зразків проводять за результатами аналізу інформації, наведеної на етикетці або в маркіровці, візуального огляду відібраних зразків відносно:

- дати виготовлення і терміну придатності до вживання;
- найменування і адреси виробника;
- наявності сертифікатів відповідності на використану сировину, товари і винно-горілчані вироби, що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні;
- маркування, упаковки.

Не підлягає ідентифікації продукція без етикеток або чіткого маркування, без належної інформації, з виявленими ознаками пошкодження упаковок і для якої термін придатності до вживання не вказаний або закінчився. За результатами ідентифікації зразків кулінарної продукції представник ОСПХ разом із заявником або уповноваженою особою заявника складають акт ідентифікації.

Відібрані та ідентифіковані зразки опечатують або пломбують і разом з актом відбору й ідентифікації передають випробувальній лабораторії у разі потреби проведення випробувань за фізико-хімічними і мікробіологічними показниками. Заявник за свої кошти передає відібрані для випробувань зразки кулінарної продукції у випробувальну лабораторію. Якщо зразки кулінарної продукції були передані у випробувальну лабораторію, то вона має забезпечити умови зберігання зразків кулінарної продукції для випробувань згідно з вимогами нормативного документа на кулінарну продукцію протягом всього терміну зберігання. Зразки кулінарної продукції, використані для ідентифікації та/або випробувань, підлягають списанню. Списання використаних для ідентифікації та/або випробувань зразків засвідчують підписами заявника або його представника і відповідальної особи лабораторії в пункті про списання в «Журналі обліку зразків».

Випробування зразків кулінарної продукції проводять виключно акредитовані в Системі випробувальні лабораторії, вказані органом із



сертифікації в рішенні за заявою. Самостійне ухвалення випробувальною лабораторією рішень про проведення випробувань зразків з метою обов'язкової сертифікації продукції не допускається.

За результатами випробувань лабораторія подає до органу із сертифікації протокол випробувань кулінарної продукції. Протокол повинні підписати виконавці робіт і затвердити керівник випробувальної лабораторії. Якщо випробування проводили у лабораторії, акредитованій в Системі тільки на технічну компетентність, то протокол випробувань має бути підписаний також представником органу із сертифікації, який (за дорученням органу із сертифікації) брав участь у випробуваннях. Наданий протокол випробувань розглядається відповідною виконавчою групою ОСПХ. При позитивних результатах розгляду протоколу та інших робіт, передбачених у рішенні за заявою, виконавча група ОСПХ продовжує подальші роботи з сертифікації. У разі отримання негативних результатів хоча б одного з показників випробування з метою сертифікації припиняються. Інформацію про негативні результати надсилають протягом триденного терміну заявникові й ОСПХ, який скасовує заяву.

Повторні випробування можуть бути проведені тільки після оформлення нової заяви і надання заявником ОСПХ переконливих доказів про проведення коригувальних заходів щодо усунення причин, що викликали невідповідність показника вимогам нормативного документа.

**Обстеження процесу надання послуги харчування** проводять з метою оцінки технічних можливостей заявника забезпечити надання сертифікованих послуг харчування зі стабільними показниками, що повністю відповідають обов'язковими вимогами нормативних документів. ОСПХ формує комісію для проведення обстеження процесу надання послуги харчування. Головою комісії призначають аудитора з сертифікації послуг. Членами комісії можуть бути аудитори і кандидати в аудитори з сертифікації послуг харчування (у тому числі позаштатні). До складу комісії можуть бути залучені кваліфіковані фахівці з послуг харчування, які не зацікавлені у результатах обов'язкової сертифікації. Заявник повинен надати комісії всі необхідні матеріали і створити умови для її роботи, у тому числі вільний доступ до всіх приміщень.

Обстеження процесу надання послуги харчування проводиться за затвердженою керівником ОСПХ програмою. Випробування результату надання послуги харчування можуть проводити за методиками соціологічного опитування із залученням, у разі потреби, акредитованої соціологічної лабораторії. ОСПХ може проводити соціологічне опитування власними силами за наявності у штаті ОСПХ фахівців відповідної кваліфікації і затверджених методик.

При позитивних результатах обстеження процесу надання послуги харчування виконавча група оформлює звіт за результатами обстеження процесу надання послуг харчування, який має містити аналіз обстеження і обґрунтовані висновки (у тому числі з випробувань результату надання послуги) і пропозиції щодо доцільності видання сертифіката відповідності або необхідності проведення коригувальних заходів. Звіт підписують голова і члени комісії. Один екземпляр звіту передають заявникові.

## Список джерел

1. Закон України «Про захист прав споживачів» від 12.05.1991 р. № 1024-XII.
2. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про туризм» від 18.11. 2002 р. № 1282-IV.
3. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 15.06.2004 р. № 1765-IV.
4. Закон України «Про стандартизацію» 17 травня 2001р., № 2408-III.
5. Закон України «Про підтвердження відповідності» 17 травня 2001р. № 2406-III.
6. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» 1 грудня 2005 р. № 3164-IV.
7. Постанова Кабінету Міністрів України 19 березня 2003р. № 358 “Про внесення змін до переліків центральних органів виконавчої влади, на які покладаються функції технічного регулювання у визначених сферах діяльності та розроблення технічних регламентів”.
8. Постанова Кабінету Міністрів України 25 травня 1992р. № 269 «Про організацію роботи, спрямовану на створення державних систем стандартизації, метрології та сертифікації».
9. Наказ Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації 27.01.1999 № 37 «Про внесення доповнень до Переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні, до Термінів введення обов'язкової сертифікації окремих видів продукції в Україні та затвердження Правил обов'язкової сертифікації готельних послуг та послуг громадського харчування».
10. Правила обов'язкової сертифікації послуг харчування / Затверджено наказом Державного комітету України зі стандартизації, метрології і сертифікації, 27.01.1999р. № 37.
11. Правила обов'язкової сертифікації готельних послуг / Затверджено наказом Державного комітету України зі стандартизації, метрології і сертифікації 27.01.1999 р. № 37 та ін документи.
12. Правила користування готелями й аналогічними засобами розміщення та надання готельних послуг (затверджені наказом Держтурадміністрації, 16.03.2004 року № 19.
13. ГОСТ 28681.1-95 «Туристско-экскурсионное обслуживание. Проектирование услуг».
14. ГОСТ 28681.2-95 «Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Общие требования».
15. ГОСТ 28681.3-95 «Туристско-экскурсионное обслуживание. Требования по обеспечению безопасности туристов и экскурсантов».
16. ГОСТ 30335-95 «Услуги населению. Термины и определения».
17. ГОСТ 30390-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия».
18. ГОСТ 30523-97 «Услуги общественного питания. Общие требования».

19. ГОСТ 30524-97 «Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу».
20. ДСТУ 2681:94 «Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення».
21. ДСТУ 2682:94 «Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологічне забезпечення. Основні положення».
22. ДСТУ 3231-2007 «Метрологія. Еталони одиниць вимірювання державні, первинні, вторинні. Основні положення, порядок розроблення, затвердження, реєстрації, зберігання та застосування».
23. ДСТУ 3419-95 «Порядок проведення сертифікації продукції».
24. ДСТУ 4268:2003 «Послуги туристичні. Засоби розміщення. Загальні вимоги» .
25. ДСТУ 4269:2003 «Послуги туристичні. Класифікація готелів».
26. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення».
27. ДСТУ 4281:2004 «Заклади ресторанного господарства. Класифікація».
28. ДСТУ 4527:2006 «Послуги туристичні. Засоби розміщення. Терміни та визначення».
29. Анисимов В. П., Яцук А. В. Метрология, стандартизация и сертификация (в сфере туризма): Учебное пособие. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2006. – 252 с.
30. Балченко З. А. Бухгалтерський облік в туризмі і готелях України: Навчальний посібник Київського університету туризму, економіки і права (КУТЕП). – К.: КУТЕП, 2006. – 232 с.
31. Баумгартен Л.В. Управление качеством в туризме. Практикум: учебное пособие / Л. В. Баумгартен. – М.: КНОРУС, 2008. – 288 с.
32. Биржаков М. Б. Введение в туризм: Учебник. – СПб.: Изд. дом Герда, 2004. – 448 с.
33. Биктимиров Р., Гречишников В., Дырин С., Гумеров А. и др. Управление качеством, персоналом и логистика в машиностроении: Учебное пособие. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 256 с.: ил.
34. Вакуленко А. В. Управління якістю: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. – Вид.2-ге. – К.: КНЕУ, 2006. – 167 с.
35. Дурнев В. Д., Сапунов С. В., Федюкин В. К. Экспертиза и управление качеством промышленных материалов. – СПб.: Питер, 2004. – 254 с.: ил.
36. Захожай В. Б., Чорний А. Ю. Статистичне забезпечення управління якістю: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 340 с.
37. Кузнєцов В., Маханько О. Усе про облік та організацію громадського харчування. – 3-те вид., перероб. і доп. – Харків: Фактор, 2007. – 320 с.
38. Лук'янова Л. Г. Освіта в туризм: Навч.-метод. посіб. – К.: Вища шк., 2008. – 719 с.
39. Мальська М. П., Бордун О. Ю. Планування діяльності туристичних підприємств: Навч. посібник. - К.: Знання, 2005. – 241 с.
40. Нормативно - правові акти України з питань туризму: Збірник законодавчих та нормативних актів / Упоряд. М. Л. Камлик. - К.: Атіка, 2004. – 464 с.

41. Організація туризму: підручник / І. М. Писаревський, С. О. Погасій, М.М. Покологна та ін.; за ред. І. М. Писаревського. – Х.: ХНАМГ, 2008. – 541 с.
42. Орлов П. А. Менеджмент качества и сертификации продукции: Учебное пособие. – Х.: Издательский дом «ИНЖЭК», 2004. – 304 с.
43. Правовое обеспечение международного туризма: Учебно-практическое пособие. – К.: Кондор, 2004. – 486 с.
44. Примакова О., Пироженко О. Сертифікація продукції, товарів, робіт, послуг. – 4-те вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2005. – 296 с.
45. Саранча Г. А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672 с.
46. Сергеев А. Г., Латышев М. В. Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Логос, 2000. 248 с.
47. Сертификация и подтверждение соответствия в Украине: Учеб. пособие / С. И. Кондрашов, Л.В. Константинова и др. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 368 с.
48. Тарасова В. В., Малиновська А. С., Рибак М. Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація. Підручник / За заг. ред. В. В.Тарасової. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264 с.
49. Туристична діяльність в Україні: Нормативно – правове регулювання/ Роїна О. М. (2-е вид., змін. та доп.). – К.: КНТ, 2006. – 464 с.
50. Управление качеством / Е. И. Семенова, В. Д. Коротнев,
51. А. В. Пошатаев и др.; Под ред. Е. И. Семеновой. – М.: КолосС, 2005. – 184 с.
52. Усе про облік та організацію туристичної діяльності. – 4-те вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2007. – 272 с.
53. Усе про облік та організацію готельного бізнесу. – 3-те вид., перероб. і доп. – Х.: Фактор, 2007. – 272 с.
54. Ушаков Д. С. Прикладной туроперейтинг. Изд. 2-е, переработ. и доп. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2006. – 448 с.
55. Федюкин В. К. Управление качеством процессов. – СПб.: Питер, 2004. – 208 с.
56. Цибух В. І. Державне регулювання у сфері туризму в Україні // Статистика України.: 2005. - №1, с.80-84.
57. Цюцюра С. В., Цюцюра В. Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навч. посібник. – 3-те вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 242 с.
58. Шаповал М. І. Менеджмент якості: Підручник. – 3-те вид., випр. і доп. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2007. – 471 с.
59. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України // [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)
60. Офіційний сайт Держспоживстандарту України - [www.dssu.gov.ua](http://www.dssu.gov.ua)
61. Офіційний сайт Міністерства культури і туризму України // [www.mincult.kmu.gov.ua](http://www.mincult.kmu.gov.ua).
62. Нормативні акти України // [www.nau.kiev.ua](http://www.nau.kiev.ua).
63. Державна служба туризму і курортів України // [www.tourism.gov.ua](http://www.tourism.gov.ua).

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПОГАСІЙ Сергій Олександрович,  
КРАСНОКУТСЬКА Юлія Вадимівна

## Конспект лекцій

# СТАНДАРТИЗАЦІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ

(для студентів 2 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання  
напряму підготовки 6.140101 «Готельно-ресторанна справа»)

Редактор *О. В. Тарасюк*

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2010, поз. 166 Л

---

Підп. до друку 18.11.2010 р.	Формат 60×84/16
Друк на ризографі.	Ум.-друк. арк. 10,2
Зам. №	Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.